۴۴

باسمه تعالی شأنه

این کتاب نفیس و ارجمند شرح زیج سلطانی (زیج الغ بیک) است
در علم نجوم تألیف ملا عبدالعلی بن محمد حسین بیرجندی است
چاپ نشده نسخه‌ای از آن در کتابخانهٔ استانبول و در نور عثمانیه موجود است
بطوریکه در ذریعه ۷ ۶۷ مسطور است. متعلق بحقیر فقیر است
۲۱-ج-۲-۱۳۸۳

نسخه کهنه تاریخ کتابت قرن [illegible] - دهم

بسم الله الرحمن الرحيم

كتاب شرح الزيج الجديد

للمولى ... البرجندي

مالكه بالبيع ... ابو الحسن

عبد الله الموسوي التستري في سنة ١٢١٦

في بلد ... اباد

بسم الله الرحمن الرحیم وبه نستعین

ابتدا … حمد و سپاس معرّی از توهّم شوایب و انواع شکر خالی …
بارگاه جبار قدیری را سزد که سقف رفیع منیع قبّهٔ خضرا مرصّع بدرر و لآلی
کواکب زواهر برافراشتهٔ ید قدرت اوست که انّا زیّنّا السّماء الدّنیا
بزینة الکواکب حکیمی که خلعت منیرهٔ احسن تقویم نوع انسان …
… تشریف تعظیم و تکریم و کرایم احسان از مقدار خلّاق بی اختیار …
کلک حکمت اوست که انّا خلقناهم من طین لازب علیمی که جرم منیر …
و مشعله افروز عالم را بجهت حصول مقاصد بنی آدم و مصالح …
ایام سیر و دوره در درجات بروج مقرّر فرموده که والشّمس تجری
لمستقرٍّ لها ذلک تقدیر العزیز العلیم قدیری که والی سپهر اولین …
چرخ برین را بازدیاد نور و نقصان از جریان در منازل آسمان …
مراسم عبادات و مواسم تجارات مقرّر نموده که والقمر قدّرناه منازل
حتّی عاد کالعرجون القدیم و فوز … وصال

صلوات

صلوات نامحدود و نثار روضهٔ انور و مرقد مقدّس کوکب سماء
هدایت و اختر برج رسالت مکرّم مقتدی ثمرهٔ دوحهٔ انّ الله اصطفی
محمد مصطفی صلی الله علیه و آله که از جمیع مخلوقات اشرف و اکرم است
و بوجود انبیا و رسل مقدّم که اقوم فی مقام … الاوّلون والآ…
… مقصود آفرینش موجودات از … مکرّم بتکریم
… لما خلقت الافلاک بدر مستنیر سماء رفعت و جلال و شمس
منیر … صفوت و کمال حقیقت او سید اشرف بنی آدم و شریعت
… ناسخ ادیان ما تقدّم که هو الذی ارسل رسوله بالهدی و دین الحق
لیظهره علی الدین کلّه و لو کره المشرکون و نجبات تحیّات زاکیات
و … صلوات نامیات تحفهٔ ریاض … بحار محمدی …
… احمدی که آل بزرگوار و عترت آن سید ابرار ند ممیّز بجمیع مکارم
و معالی با استحقاق و مطهّر از دنس معاصی و رذایل اخلاق که انّما یرید الله
لیذهب عنکم الرجس اهل البیت و یطهّرکم تطهیرا صلّ اللهم علیه و علیهم
… دایمة متوالیة متکاثرة متشابهة ما استدارت القبّة الخضراء
و … ت النجوم فی السماء و انارت وجه الغبراء بلوامع النور و الضیاء
و سلّم تسلیما کثیرا کثیرا اما بعد چنین گوید متعکف زاویهٔ خمول و دردمند
… العلی محمد بن حسین برجندی که از اشرف صناعات و علوم علم
هیأت و اوضاع افلاک و احوال نجوم است چه از مقرّر است که شرف
علم … شرف موضوعات مسایل است یا باعتبار رفعت قدر
غایت یا وثاقت دلایل و موضوعات آن مبادی مرکّبات [illegible]

که بری است از تغییر و خلل صوری اند و دلایل آن مبنی بر حسن که رصد و اعتبار
یا بر مقدمات هندسیه و حسابیه منزه از شایبه شک و انکار و اعظم
فواید آن معرفت صانع کرد کار بیچون و خالق مکونات بامر کن فیکون
چه اطلاع بر عجایب عالم افلاک و غرایب اوضاع آن نسبت با کره خاک
برهان واضح [illegible] است بر آنکه منشی این اجرام عظام و مبدع
این اجسام جسام حکیم و قدیر است و علیم و خبیر و معرفت این علم
موقوف است بر مقدمات بسیار و رصد و حساب بیشمار و همم اهالی زمان
از اشتغال بآن قاصر است و خاطرها از توجه بآن و تامل در آن فاتر و بنابر آن
بعضی بتصور افلاک و اشکال و کیفیت حرکات و اختلاف اوضاع و علل
اختلافات مجرد از براهین و محاسبات از این علم اقرار می نمایند و در
هیات مجسمه ممتاز می سازند و بعضی دیگر نتایج ارصاد از مقادیر
حرکات و تعدیلات و مواضع و کواکب در ازمنه و اوقات و میول
و طوالع و مطالعات از آن جدا ساختند در جداول ترتیب و تخریج میکردند
و کیفیت عمل و استخراج از آن جداول بآن منضم ساخته تسمیه بزیج میکنند
و مشهورترین زیجات نزد اقاصی و ادانی درین زمان زیج جدید سلطانی است
و چون حضرت مؤلف آن نور الله مضجعه و زاد فی حظایر القدس انسه در
تحریر مواد مهدله آن اختصار تمام مرعی داشته و بعضی نکات و فواید را
برمز و ایما باز گذاشته کاهی بخاطر فاتر میرسید که عبارات و قواعد او را بشرح
و تمثیل بیانی نماید که مبتدیان را مفید افتد و اشارات و رموز آن را توضیح کند
و مبرهن ببراهین یقینیه تا منتهیان نیز از آن مستفید شوند و در هر موضعی از مباحث

قیل الزیج معرب زه وهی سطارة البنائین القانون باللهجة الیونانیة [illegible]

جهات

هیات آنچه محتاج الیه باشد ایراد کند و طریق وضع [illegible] بر امتحان سازد
تا منجم بعد از ملاحظه آن بر صحت جداول اعتماد کند و در موضعی اگر خللی
و خللی باشد بر آن تنبیه کند و اگر مظنه دخلی باشد آن را حسب الامکان
توجیه نماید لیکن عوایق زمان و کثرت اشتغال و قلت رغبات مردم
درین علم شریف المنال مانع و دافع این عزیمت می شد تا درین ایام سعادت
فرجام یکی از اصدقا [illegible] و احباء موافق بامضای آن عزیمت و اتمام
آن نیت تحریص تمام و ترغیب مالا کلام نمود بنابر آن شروع رفت
و بحمد الله و منه توفیق رفیق شد که در زمان قلیل این امر جلیل را اتمام
ساخت و مقاصد بر وجه مبسوط و طریق مرغوب با حسن تحریر مبین
و ابین تقریری سرانجام یافت متوقع از ارباب فطنت و دانش و اصحاب
خبرت و بینش آنست که رعایت طریقه انصاف و اجتناب از تعصب و اعتساف
نمایند و بعد از اطلاع بر سهوی و خللی باصلاح آن الطاف فرمایند
إنّ اللهَ لا یُضیعُ أجرَ المحسنین و هو احکم الحاکمین و خیر الفاتحین قال
المصنف طیب الله ثراه و جعل الجنة مثواه بسم الله الرحمن الرحیم
و اساله التوفیق للتتمیم بفضله العمیم مقاله اولی در معرفت تواریخ و آن مشتمل است
بر مقدمه و هفت باب مقدمه در معرفت معنی تاریخ و سال و ماه و اجزاء
آن چون از جمله اجرام سماوی ظاهرتر آفتاب و ماه است جرم و جسم هر دو
بیک معنی است لیکن اغلب آنست که اجرام را بتخصیص بسماویات کنند
در عرف اهل هیئت و چون احیانا اگر اراده جسم نیز اطلاق کنند
اجرام را بالسماوی مقید سازند و مراد از اجرام سماوی کواکب است زیرا که

مقدمه

در علم حکمت مقرر شده که افلاک مرئی نمیشوند لیکن چون کرهٔ بخار مستنیر است
باشعهٔ کواکب و هوای ما فوق او از لطافت قبول ضوء نمیکند شعاع
بصر که در اجزاء کرهٔ بخار نفوذ کند و بهوای مظلم رسد لون متوسط
میان ظلمت و ضیا متخیل ناظر میشود و آن لون لاجوردی است و الطهرتیه
آفتاب نهاده اند ظاهر است اما الطهرتیه قمریه بجهت آنست که حرکت او را
می شناسند یا بجهت آنکه دوره زیادت از سیر مختفی نشود
سال گردش برج و را آفتاب نهاده اند و مدت یکدور آفتاب را یعنی از هنگام
مفارقت او از یک نقطه چون اول حمل مثلا تا معاودت او بهمان نقطه یکسال
اعتبار کرده اند چون خطی فرض کنند که از مرکز عالم خارج شود و بمرکز
آفتاب گذرد و بفلک البروج رسد طرف آن بر منطقة البروج خواهد
بود و هر چند مرکز آفتاب بحرکت فلک خود حرکت کند طرف آن خط بر منطقة
البروج حرکت کند پس چون طرف این خط از نقطهٔ منطقة البروج (از نقطهٔ ح) منتقل
شود زمان ما بین انتقال او از آن نقطه و معاودت او الی همان نقطه
یکسال گیرند و حرکت آفتاب در این مدت یکدور گیرند و این در تاریخ
جلالی و تاریخ خطائی بر سبیل تحقیق است و در تواریخ دیگر مدت
یکسال از زمان یکدورهٔ آفتاب یا زیاده است باندکی یا کمتر باندکی
و بر سبیل تقریب یکدوره میگیرند و قید مثلا بجهت آنست که اول
سال در تواریخ غیر تاریخ جلالی اول حمل نیست بلکه نقطهٔ دیگر است و این
نقطه که مبدا است در تاریخ خطائی مبدا نمیشود چه اوج نزد ایشان
متحرک نیست و در تاریخ دیگر مبدا میشود و ماه گردش برج و را ماه نهاده اند

خطا نیست و الا خطاست

یعنی از هنگام مفارقت ماه از وضع معین با آفتاب چون اجتماع
یا هلال تا معاودت او بهمان وضع یک ماه اعتبار کرده اند چون خطی
از مرکز عالم خارج شود بمرکز قمر تا فلک البروج دایرهٔ عظیمه که بر دو
قطب فلک البروج گذرد فرض کنند چنانکه بر راس این خط گذرد لا محاله
منطقة البروج را تقاطع کند بر دو نقطه و متقابل آن تقاطع که بقمر اقرب بود
موضع قمر باشد از منطقة البروج و آن تقاطع متحرک است بحرکت ذاتی قمر
پس از زمان مفارقت آن تقاطع از نقطه مفروضه تا معاودت او الی
همان نقطه یکدوره حقیقی قمر است و قیاس آن بود که این مدت مذکوره را
یک ماه اعتبار کنند لیکن بجهت آنکه احوال اوایل شهور متشابه باشد
مدت دور قمر و یکماه قمری زمان مفارقت قمر از وضع معین با آفتاب
تا معاودت او بهمان وضع اعتبار کرده اند و اوضاع معینه که
قمر را با آفتاب بود غیر متناهیه است و آنچه اعتبار کرده اند از اوضاع مذکوره
همین اجتماع و هلال است و تعمیمی که از عبارت متن مستفاد میشود
نظر بامکان است نه بوقوع اما اجتماع بر دو نوع است وسطی و منجمان
اسلامی از او مبداء ماه عربی حسابی ساخته اند و دیگر حقیقی حکماء ترک
و یهود او را مبداء ماه قمری ساخته اند و تفسیر اجتماع وسطی و حقیقی
در اثنای مباحث آینده معلوم خواهند شد اما هلال در لغت قمر مستنیر
مرئی از جرم ما را گویند در شب اول و دوم و سیوم در عرف اهل نجوم
همین در شب اول هلال گویند و پس ظاهر آنست که هلال وضعی است
قمر را با آفتاب اما تعیین آن خالی از خفائی نیست چه در هر ماه که آن بعد

غروب آفتاب است بعد قمر از آفتاب بر یک نسق نیست لیکن بتجربه معلوم
شده است که چون در وقت غروب آفتاب ارتفاع قمر هشت درجه
بود قمر مرئی شود پس ظاهرا که ارتفاع هشت درجه قمر را وضع معین
گرفته اند بر سبیل مساهله و می شاید که خروج از شعاع را در اول شب
وضع معین گیرند و چون دوازده دور ماه نزدیک است بیک دور
آفتاب بعضی دوازده دور ماه را یکسال گرفته اند و آنرا سال قمری گویند
و آن دیگر را سال شمسی مدت یک دور آفتاب را یکسال شمسی گویند
و چون مدت دوازده دور ماه بآن نزدیکست بعضی آنرا یکسال گرفته اند
و مدت دوازده دور ماه سیصد و پنجاه چهار روز و هشت ساعت
و چهل و هشت دقیقه است و مدت یک دور آفتاب سیصد و شصت
و پنج روز و پنج ساعت و چهل و نه دقیقه است تقریبا و تفاوت ده روز و بیست
و یکساعت و یک دقیقه باشد و چون مدت دور ماه نزدیکست بمدت
سیر آفتاب در یک برج بعضی مدت سیر آفتاب را در یک برج یکماه اعتبار کرده اند
و آنرا ماه شمسی گویند و آن دیگر را ماه قمری گویند و مدت دور قمری یعنی
دور او بحسب وضع او با آفتاب اگر آن وضع اجتماع وسطی بود بیست و نه
روز و دوازده ساعت و چهل و چهار دقیقه است و اگر اجتماع حقیقی
بود گاهی بیشتر باشد و گاهی کمتر و نادر بود که موافق باشد و اگر آن وضع هلال
بود مدت دور او گاهی بیست و نه روز باشد و گاهی سی روز و مقدار
سی درجه از منطقة البروج که حضیض آفتاب بر منتصف آن باشد آفتاب
از اندر مدت بیست و نه روز و نه ساعت تقریبا قطع کند و این اقصر

از اینجا ست زیاده

زمان

زمان مدت سیر آفتاب است هر سی درجه را که یک برج است و مقدار سی
درجه مقابل آن که اوج آفتاب بر منتصف آنست آفتاب از اندر مدت سی
و یک روز و دوازده ساعت تقریبا قطع کند و این اطول مدت سیر
آفتاب است هر سی درجه را پس هر تقدیر مدت سیر آفتاب بر جی از نزدیکست
بمدت یکماه قمری پس هر یک از سال و ماه شمسی باشد و قمری و این
متفرع بر کلام مقدم است و آنچه بعد از این بیاید ابتداء کلامست و داخل
و این تفریع نیست و هر یک از این دو حقیقی باشد که سیر حقیقی باین کی
از این مدت زیادت باشد و گاهی کمتر و نادر بود که موافق باشد
در وی معتبر بود نه عدد ایام و شهور و اصطلاحی که عدد درو معتبر بود
و به سیر نیز اقسام هشت بود و هر یکی را در محل خود بیان کنیم ان شاء الله
تعالی اما اقسام شهور اول شهر شمسی حقیقی است و این را در تاریخ جلالی
بعضی معتبر داشته اند لیکن چون تعیین ایام شهور کنند روز اول
روزی را گیرند که آفتاب در نصف نهار آن روز در درجه اول آن برج
بود و در نصف نهار مقدم بر آن در برج مقدم بود دوم شهر شمسی
اصطلاحی چنانچه در تاریخ یزدجردی شهر را سی روز گیرند و بعضی
در تاریخ جلالی نیز چنین گیرند و در تاریخ رومی نیز اصطلاحی است
که بعضی شهور را سی گیرند و بعضی را سی و یک و یکی را بیست و هشت
سیوم شهر قمری حقیقی چنانچه در تاریخ عرب که مبدا از رؤیت هلال
گیرند و در تاریخ ترک که مبدا از اجتماع حقیقی گیرند چهارم شهر
اصطلاحی چنانچه در تاریخ عرب که منجمان یکماه سی روز گیرند

اقسام سال و ماه

بیست و نه روز اما سالها اول سال شمسی حقیقی چنانچه در تاریخ جلالی
که مبداء آن نقطه اول حمل گیرند و در تاریخ ترک که مبداء منتصف دلو گیرند و در
موالید که مبداء نقطه گیرند که در زمان ولادت مرکز آفتاب بر آن نقطه
بوده دوم سال شمسی اصطلاحی چنانچه در تاریخ یزدجردی که سال
سیصد و شصت و پنج روز گیرند و سال رومی که سیصد و شصت و پنج
روز و ربع گیرند چه آن کسر زاید در جمیع ارصاد مشهوره کمتر از ربع آمده
و بطلمیوس در مجسطی از بعضی قدما نقل کرده که آن کسر زاید را بر صد و ربع
یافته‌اند و بر این تقدیر سال رومی هم حقیقی باشد سیوم سال قمری
حقیقی که مجموع دوازده ماه قمری حقیقی بود و چهارم سال قمری اصطلاحی
که دوازده ماه قمری اصطلاحی است و صاحب تحفه چهار قسم حقیقی را
طبیعی گفته است و چهار قسم اصطلاحی را وضعی و صاحب کشف
حقایق زیج ایلخانی اقسام را ده گرفته است و این هشت قسم که مذکور شد و دو
قسم دیگر یکی شهری قمری وسطی و آن زمان مابین دو اجتماع وسطی است
که اجتماع وسطی دیگر میان آنها متخلل نشود و دیگر سال قمری وسطی
که مجموع دوازده ماه قمری وسطی باشد و مصنف این دو قسم را معتبر نداشته
و از این جهت سیر نیرین را بحقیقی مقید ساخته بسبب آنکه ماه قمری
اصطلاحی همان ماه قمری وسطی است الا آنکه چون خواهند تعبیر از آن
بایام کنند در بعضی ماهها کسور زاید را یک روز گیرند و در ماه دیگر
از جهت جبر نقصان ماه مقدم ترک میکنند چنانچه عنقریب تفصیل
... خواهد شد و چون همان ماه قمری اصطلاحی است سال قمری ماه قمری وسطی م[2]

و وسطی

ارقام شبانروز

و وسطی همان سال قمری اصطلاحی سال قمری و وسطی باشد و شبانروز
بر دو نوع است یکی حقیقی و آن نزد منجمان ولایت ما و مغرب زمین از
نیم روز است تا نیم روز دیگر و نزد منجمان خطا و ایغور از نیم شب است
تا نیم شب دیگر و نزد عرب و اهل شرع از اول شب است تا اول شب دیگر
و نزد غیر ایشان از اول روز است تا اول روز دیگر بدانکه دایره نصف
النهار دایره عظیمه ایست که بر دو قطب افق و دو قطب معدل النهار گذرد
و دایره افق عظیمه ایست که دو نقطه سمت الراس و سمت القدم دو
قطب آن بود و چون فلک اعظم حرکت کند از نقطه که بر محیط است
دوره[2] سوای دو قطب آن بیکی دوره دایره حادث شود که آنرا مدار آن نقطه
گویند و آفتاب هر لحظه بر مداری بود از آن مدارات و دایره نصف
النهار مقاطع جمیع این مدارات شود و بر دو نقطه متقابل یکی از
اعلی دیگر از اسفل و بعد از تقریر این اصطلاحات میگوییم که چون زمان
امری ممتد است که بحسب وهم استمراری دارد و قابل قسمت است
بجهت قسمت آن واحدی از جنس آن فرض میتوان کرد که بآن تقدیر
سایر ازمنه کنند چون شبانروز مثلا و منجمان در تعیین شبانروز
دایره نصف النهار معتبر داشته‌اند و دیگران دایره افق بنابر اعتبار
اول و بعضی گفته‌اند شبانروز از مفارقت آفتابست از دایره نصف
النهار تا معاودت او بهمان دایره بحرکت فلک اعظم و چون
این تعریف منتقض است بزمان مابین مفارقت آفتاب از دایره نصف
النهار در جانب فوق الارض تا معاودت او بهمان دایره در جانب

زیج ایلخانی

تحت الارض صاحب کشف از این تعریف عدول کرده و گفته شبانروز
حقیقی عبارتست نزد منجمان از آنکه آفتاب بحرکت معدل النهار
مفارقت کند از نصف دایرهٔ نصف النهار تا معاودت بهمان
نقطه و مخفی نباشد که لفظ نصف مشترک است و چون آفتاب
بحرکت خاصهٔ خود متحرکست و اختلاف در میل او لحظه بلحظه میشود
ممکن نیست که در ابتداء شبانروز و انتهاء آن بر یک نقطه باشد
از نصف النهار مگر وقتی که در ابتدا و انتها بر دو نقطه[2] از آن انقلاب
متساوی بود و صواب آنست که قاضی رحمه در شرح ملخص گفته
که شبانروز حقیقی زمان مابین مفارقت آفتابست از نصف دایرهٔ نصف
النهار که متحدد بود آن نصف بدو قطب معدل النهار تا معاودت او
بهمان نصف و حکماء یونان ابتداء شبانروز از وقت وصول مرکز
آفتاب گیرند[3] اعلی دوائر او با نصف النهار و حکماء ترک از وصول او بتقاطع
اسفل[4] در نیم شب چون منجم را در اعمال ببلاد غیر معموره چندان احتیاج
نیست مصنف فرموده که ابتداء شبانروز از نیم روز است یا از نیم شب
و ابتداء از نیم روز بملاحظهٔ آنست که آن وقت کمال صعود و ارتفاع آفتاب
و از نیم شب بملاحظه آنکه مبداء صعود اوست و آنچه شارح این کتاب
گفته است درین مقام که شبانروز حقیقی زیاد است از یک دور معدل
النهار بمقدار مطالع ما سارة الشمس فی البلد الاستوائی اگر مراد مقدار
مطالع قوسی است که آفتاب آنرا سیر کرده[5] در مدت یک دور معدل النهار
صحیح نیست چه در مدتی که فلک اعظم بمقدار مطالع مذکور حرکت کند آفتاب

[2] باشد از دو جانب انقلاب صیفی یا شتوی که بعد آن دو نقطه مه

[3] بتقاطع مه

[4] و در معموره وصول بتقاطع اعلی در نیم روز است و بتقاطع اسفل مه

[5] در آن شبانروز دور شود و اگر مراد آنست که مقدار مطالع قوسی که آفتاب آنرا سیر کرده مه

بحرکت خاصه مقدار دیگر سیر خواهد کرد و در جمیع کتب هیئة باین
نوع واقع است که شارح گفته لیکن مراد ظاهر آنست اما بنا بر اعتبار
ثانی مقدار شبانروز در معموره زمان مفارقت آفتابست از نصف
دایره افق که متحدد باشد بدایرهٔ نصف النهار تا معاودت او باو
بهمان نصف بعضی نصف شرقی را مبدا ساختند بجهت آنکه روشنی
امر وجودیست و تاریکی امر عدمی و بعضی نصف غربی را بجهت آنکه
تاریکی اصل است و روشنی عارض او میشود و زمان شبانروز
برین تقدیر همیشه زیادت از یک دور فلک اعظم بود و در غیر معموره
چون عرض بلد مساوی تمام میل کلی بود شش برج که نقطهٔ اعتدال
ربیعی بر منتصف آنست بیکدفعه طلوع کند[2] نصف اول بود و مبدأ
وقت طلوع گیرند یا در نصف دیگر و مبدأ وقت غروب گیرند مقدار
شبانروز یک دوره معدل النهار بود پس و در نصف دیگر که
طلوع و غروب بیکدفعه نبود زمان شبانروز بین مستوریه
معموره بود و در آفاقی که عرض آنها بیشتر از تمام میل کلی بود و کمتر
از ربع دور منطقة البروج چهار قسم شود یکی ابدی الظهور و
دیگری ابدی الخفا و دیگری معکوس طلوع کند و مستوی غروب
کند و دیگر مستوی طلوع کند و معکوس غروب کند در قسم اول
آفتاب چند دوره از معدل النهار فوق الارض بود و در قسم دوم
تحت الارض و درین دو قسم شبانروز بمعنی ثانی بعید می‌نماید
و در قسم سیوم چون مبدا از افق مشرق گیرند مقدار شبانروز

[2] و نصف مقابل آن بیکدفعه غروب کند پس چون آفتاب در مه

کمتر از دورهٔ معدل النهار بود و در قسم چهارم مقدار شبانروز زیاده
معموره بود که اگر مبدا از افق مغربی گیرند قسم سیوم بر ستون معموره بود دو
در قسم چهارم مقدار شبانروز کمتر از یکدوره بود و در عرضی که مساوی
ربع دوره بود چون آفتاب در نصفی باشد که منقلب صیفی منتصف
آن بود فوق الارض بود و در آن نصف دیگر تحت الارض و تمام سال
یکشب و یکروز بود و تفاصیل این مبحث و براهین آن در شرح تذکره ایراد
کرده ایم و چون شبانروز حقیقی اطلاق کنند مراد مصطلح منجمان باشد
یعنی در کتب نجوم چون شبانروز حقیقی ذکر کنند مراد آن باشد که مبدا
از نصف النهار گیرند چه حقیقی در مقابل وسطی است و شبانروز که
مبدا الطلوع یا غروب بود از او وسطی اعتبار نکرده اند پس تقیید او بحقیقی
مناسب نباشد بلکه از آن شبانروز مطلق گویند نه حقیقی و مقدار شبانروز
وسطی و آن مقدار یکدوره فلک اعظم است با سیر وسط شمس و آن
بر صدها ما نط ح یط لو مح است مراد بسیر وسط شمس درین مقام
قوسیست از معدل النهار که مساوی باشد بسیر وسط شمس در مدت
یک شبانروز وسطی و چون گویند کوکبی در یک شبانروز این مقدار
حرکت اوست مراد شبانروز وسطی باشد و در تقدیر شبانروز وسطی
اشتباهی میشود که معرفت آن موقوف است بر معرفت مقدار حرکت
وسط آفتاب در یک شبانروز وسطی او این دور ظاهر است و تحقیق
سخن اینست که عدد ایام سال شمسی بحقیقی و وسطی یکیست و اختلافی
که میان آنها در اواسط سال واقع است در آخر سال متعادل میشود پس

چون

چون در دو سال متوالی زمان انتقال آفتاب باول حمل مثلا بر رصد معلوم شود
مابین آن دو زمان یکسال حقیقی و وسطی خواهد بود پس چون مقدار
یکدوره که آن سیصد و شصت درجه است بر ایام کسوری که مابین
دو زمان بود قسمت کنند مقدار حرکت وسط آفتاب در یک شبانروز وسطی
معلوم شود و ظاهر است که معرفت حرکت وسط برین وجه موقوف
نیست بر معرفت یوم وسطی پس دور لازم نیاید و ایام که در زیج اوساط
بر آن وضع کنند ایام وسطی است و روز نزد منجمان اهل فارس
و روم از طلوع مرکز شمس است تا غروب او و نزد اهل شرع از طلوع
صبح صادق است تا غروب تمام جرم شمس و این موافق اکثر کتب
هیات است و صاحب نهایت الادراک گفته است که اول شب
نزد اهل شرع از مجاوزت آفتاب است از افق غربی بر وجهی که ظلمت
از جانب مشرق ظاهر گردد و حمرت مشرقی زایل شود و این نزدیکست
بمذهب امامیه در اعتبار وقت نماز شام و در تحفه آورده است که اول
شب نزد متشرعه از غروب آفتابست اگر غروب او ظاهر بود چنانچه
در صحرایی که کوه نباشد و اگر غروب ظاهر نبود بآن که در میان کوهها
باشد یا در عمارات از آن وقتست که بر سرهای کوهها و سرهای
دیوارهای بلند از شعاع آفتاب چیزی نماند و تاریکی از جانب مشرق
پیدا شود و ابوریحان در قانون مسعودی آورده است که براهمه
هند زمان مابین طلوع فجر و طلوع آفتاب و مابین غروب آفتاب و
غروب شفق را داخل هیچ یک از روز و شب ندارند و بعضی را فصل مشترک

اول روز و اول شب

بود میان اهل ناو ذو سیوس در کتاب مساکن اصطلاح بر ان نهاده
که ابتداء روز زمان ظهور روشنی است و خفاء کواکب ثوابت و انتهاء
روز زمان اختفاء روشنی و ظهور کواکب ثوابت و چون روز
معلوم شد بحر اصطلاح شب نیز بر این اصطلاح معلوم شود چه
ابتداء روز انتهاء شب است و انتهاء آن ابتداء این و از این
کلیه مستثنی است انچه از براهمه هند منقول شد و بعد انکه از ابتداء
ظهور طرف اعلی جرم شمس تا زمان طلوع مرکز او مقداری از زمان باشد
و در عرض تسعین این قدر زمان ممتد می شود و بر ان اصطلاح اول
آن داخل شب است و هم چنین از ابتداء غروب مرکز آفتاب تا غروب
تمام جرم او زمان واقع است و آن نیز داخل شب است بر آن اصطلاح و بخارا
ولایت ما هر یک از شبانروز وسطی و حقیقی را به بیست و چهار قسم
متساوی کنند و انرا ساعات مستویه و معتدله نیز گویند و اقسام وسطی را ساعات
وسطی و اقسام حقیقی را ساعات حقیقی گویند اطلاق مستویه و
معتدله بر ساعات وسطیه بر سبیل تحقیق است چه مقدار آن همیشه پانزده
درجه و دو دقیقه و بیست و هشت ثانیه باشد و اما ساعات حقیقیه همیشه
متساوی نباشد بلکه گاهی مقدار آن زیادت از مقدار ساعات وسطی
بود و گاهی کمتر و گاهی مساوی و وجه آن در مبحث تعدیل الایام ظاهر
خواهد شد پس اطلاق مستویه و معتدله بر این ساعات بجهت مشابهت
انهاست بساعات وسطیه یا بجهت انکه ساعات هر شبانروزی بتمام
متساوی است یا نظر بساعات معوجه چه اختلاف ساعات معوجه

زیادت

زیادت است از اختلاف ساعات حقیقیه به بسیاری و ساعاتی که
حرکات اوسط در ان در جدول وضع کنند ساعات وسطی است
و گاه باشد که هر یک از شبانروز وسطی و حقیقی را بشصت قسم
متساوی کنند و انرا دقایق ایام گویند و از هر یک شب و روز را
بدوازده قسم متساوی کنند و انرا ساعات معوجه و زمانیه گویند
اما معوجه بجهت آن گویند که در اغلب مقدار ساعات روز مخالف
ساعات شبانروز بود و نیز هر دو روز که بعد انها از اول سرطان
متساوی نبود ساعات انها مختلف بود و اما زمانیه بجهت آنکه
مقدار آن تابع مقدار زمان شب و روز است یعنی بطول و قصر
شب و روز طویل و قصیر شوند در افاقی که در بعضی اوقات افتاب
در چند دوره از معدل النهار فوق الارض باشد یا تحت الارض هم
باین نوع روز و شب قسمت توان کرد اما در کتب مشهوره نیست که باین
نوع قسمت واقع شده باشد و منجمان خطا و ایغور شبانروز را
یکبار بدوازده قسم کنند یعنی دوازده قسم متساوی و این ظاهر است
و مراد از شبانروز شبانروز وسطی است و شبانروز حقیقی را
باین نوع قسمت نکرده اند چه ضبطی ندارد و وضع ان در جدول زیج
تعسری دارد و هر یک را چاغ گویند و هر چاغی را نامی است برین
ترتیب ترکی و ختایی

ترکی	کسکو	اود	بارس	تفشقان	لوی	یلان	یونت	قوی	بچین	تخاقو	ایت	تنغوز
ختایی	زه	چیو	یین	ماو	چین	سی	وو	وی	شین	یو	سو	های

وایں نامها بفارسی موش و گاو و پلنگ و خرگوش و نهنگ و مار و اسب و گوسفند
و بوزینه و مرغ و سگ و خوک باشد بر ترتیب و هم چنانچه دوازده قسم
شبانروز را باسماء این حیوانات نسبت کنند دوازده روز متوالی را
و همچنین دوازده سال متوالی را نیز باین اسامی منسوب دارند چنانچه بعد
ازین معلوم شود و درین زمان قسم اول را که کسکوک است سیچقان
گویند و قسم دهم را که داقوق است تخاقوی گویند و هر جاغی را
از فنکات هشتصد و سی و سه باشد و ثلثی و نصیب هر کهی صد و چهار
باشد و سدسی چون ده هزار را بر دوازده قسمت کنند خارج قسمت
که حصه واحدی است از دوازده هشتصد و سی و سه و ثلثی باشد
و چون همین خارج قسمت را بر هشت قسمت کنند نصیب واحدی
از هشت صد و چهار فنک و سدسی بود اما نصیب هر جاغی از ساعات مستویه دو ساعت
مستویه بود و نصیب هر کهی پانزده دقیقه که ربع یک ساعت مستوی است و
بدانکه عدد دقایق ساعات مستوی یک شبانروز هزار و چهارصد و
چهل است و عدد ثوانی یک شبانروز هشتاد و شش هزار و چهار
صد و چون حساب کنند معلوم شود که حصه هر یک فنک هشت ثانیه
و سی ثالثه و بیست و چهار رابعه بود و مراد از ساعات و اجزاء آن
وسطی است و ابتداء شبانروز از کهی پنجم از جاغ اول کنند چنانچه در
نیم شب که مبداء شبانروز ایشانست یکنیم از جاغ نه و کسکوکی گذشته
باشد و یکنیم مانده بسبب آنکه مبداء شبانروز از منتصف جاغ اول گیرند
معلوم نیست و مناسب چنان بود که مبداء شبانروز مبداء جاغ اول

باشد

باشد و صاحب کشف گوید میشاید که نظر بر آن بوده باشد که چون
شب را منتصف ساخته اند بجهت مبداء شبانروز خواسته اند که جاغ
اول نیز منتصف باشد بجهت همان غرض تا تناسب حاصل شود و چون جاغ
اول در نیم شب منتصف شد جاغ هفتم که وقت یونت است در نیم روز منتصف
شود چه از نیم شب تا نیم روز دوازده ساعت است و هر جاغی دو ساعت
مستوی است و اول سالی که در آن حادثه عظیم واقع شده باشد چون
ظهور ملتی یا دولتی یا طوفانی یا زلزله یا امثال اینها از آن مبدا سازند تا
چون ضبط اوقات حوادث دیگر خواهند که کنند بآن مبدا
چون ضبط اوقات حوادث دیگر خواهند بآن نسبت کنند و این را تاریخ خوانند
لفظ تاریخ بعضی گفته اند عربی است ماخوذ از اَرخ که بچه گاو
وحشی است و باب تفعیل که آمده بمعنی ازاله چیزی باشد پس تاریخ
وقت ازاله کردن وحشت و جهالت آن وقت بود و بعضی گفته اند
که قلب تاخیر است چه آن نسبت کردن آخر وقتی است باول آن و مطرزی
از بعضی اهل لغت نقل کرده که تاریخ چیزی غایت آن وقت آنرا گویند
که منتهی شود باو و گویند که فلان تاریخ قوم خود است یعنی شرف ایشان
باو منتهی شود و بعضی گفته اند که تاریخ لفظ عربی نیست بلکه معربست
و اصلش آنست که ابو موسی اشعری که حاکم یمن بود از قبل خلیفه ثانی
نوشت که از دار الخلافه مکتوبی آمده است که محل امضاء آن شعبان است
غیدانیم که شعبان آینده است یا گذشته عمر صحابه را طلب نموده با ایشان
مشورت کرد درین باب هرمزان که از ملوک عجم بود و اسلام آورده در مجلس بود

التاریخ تعریف الوقت صحاح

کفت که در عجم را حسابیست که انرا ماه روز کویند و کیفیت استعمال آن شرح
کرد صحابه را آن پسند آمد و ماه روز را معرب ساخته مورّخ کفتند و تاریخ
مصدر انست امّا در اصطلاح کوشیار کوید که تاریخ روزی معین است
که ازمنه که بعد از ان بود بآن نسبت کنند و بعضی کفته اند تعیین زمان
مبدا است که ازمنه بعد از ان بآن نسبت کنند و بعضی کفته اند که تعریف
وقت حاضر است باسناد کردن آن بزمان وقوع حادثه از حوادث و
عبارت متن محتمل هر یک ازین معانی است لیکن عبارت متن شامل
زمان ماضی و مستقبل هر دو هست بخلاف این معانی ثلاثه که مخصوص
بمستقبل است و بعضی کفته اند که تاریخ زمان معلوم است ما بین حادثه
ظاهره و وقت حاضره و در عبارات قوم اطلاق تاریخ بر هر یکی ازین چهار
معنی واقع است و آن بحسب اصطلاح هر قومی چیزی دیکر باشد
وانچه مشهور است تاریخ هجریست و تاریخ روم و تاریخ فرس و تاریخ
ملکی و تاریخ خطا و ایغور و هر یکی در محل خود کفته خواهد شد انشاء الله
تعالی العزیز اما مبدا تاریخ هجری اول محرم سالیست که پیغمبر صلی الله
علیه و سلم از مکه بمدینه هجرت فرموده و مبدا تاریخ فرس اول
سالیست که یزدجرد در ان سال بر سریر سلطنت نشسته و امّا مبدا تاریخ
رومی منسوبست بوفات اسکندر ذی القرنین است چه مبدا انرا بر دوازده
سال شمسی بعد از وفات او کرفته اند و مبدا تاریخ جلالی سالیست
از سالهاء مدت دولت سلطان جلال الدین ملکشاه سلجوقی که جمیع
حکماء زمان باذن او تاریخ وضع کرده اند که مبداء ان همیشه اشتغال آفتاب

بود باول حمل و هر ان سال معلوم نیست که حادثه غریبه وقوع یافته باشد
سوای انکه بسبب تاریخ فرس در ان واقع شده چنانچه بعد ازین معلوم
خواهد شد اما تاریخ خطا مبدا آن معلوم نیست و بعضی مبداء آن ابتداء
خلق عالم کرفته اند چنانچه بیاید باب اول در معرفت تاریخ هجری
اول تاریخ اول محرم آن سال بوده است که پیغمبر علیه الصلوة والسلام از مکه
بمدینه هجرت کرده است هجرت در لغت ترک وطن است و مفارقت
از ان موضع بموضع دیکر و مقام ساختن در ان موضع و بحسب عرف
مخصوص است بترک وطن خالصا لله تعالی و بجهت آنکه قیام نتوانند
نمود بامتثال اوامر شریعت بی مانعی و بدانکه عرب را تواریخ مختلفه
بوده است پیش از اسلام چون تاریخ بناء کعبه و تاریخ ریاست عمرو بن
ربیعه که وضع عبادت اصنام در عرب از پیش او بوده و تا عام الفیل
این تاریخ مستعمل بوده و بعد از ان تاریخ عام الفیل و هر قومی از عرب که ایشانرا
واقعه عظیم دست داده هر سالی آن تاریخ خود ساخته و در زمان حضرت
رسالت صلی الله علیه و سلم تاریخ عادت نبود لیکن بعد از هجرت هر سالی
را نامی نهاده بودند اوّل سنة الاذن یعنی دستوری هجرت دوم سنة الامر
یعنی فرمودن بقتال سیوم سنة التمحیص یعنی ازمودن چنانچه در قرآن
مجید بآن اشارتست که ولیمحص الله الذین امنوا چهارم سنة الترفیه
پنجم سنة الزلزال ششم سنة الاستیناس هفتم سنة الاستغلاب هشتم
سنة الاستوا نهم سنة البرائة دهم سنة الوداع و بعد از وفات هیچ تاریخی
منظور عمل نکشته اند تا در زمان خلیفه الثانی اشتباهی واقع شد

چنانچه مذکور شد و اتفاق بران شد که تاریخ وضع کنند پس بعضی
از یهود که بشرف اسلام مشرف شده بودند گفتند ما را اصطلاح تاریخی هست
و اشارت بتاریخ رومی کردند مرضی صحابه نیفتاد که حساب آن
و نگاهداشتن کبیسه آن طولی داشت و بعضی اشارت بتاریخ
فرس کردند و آن هم ازین جهت مرضی نیفتاد پس رای ایشان بران
قرار یافت که روزی از ایام هجرت آنحضرت را مبدا سازند و زمان
هجرت اختیار کردند چه مبدا ظهور شوکت اسلام بود بتحقیق معلوم
بود بخلاف زمان مبعث که ایشان را بیقین معلوم نبود بخلاف زمان
ولادت چه در آن اختلاف بسیار بود و متردد بود میان سال چهلم و چهل
و دوم و چهل و سیوم از ملک نوشیروان و در ایام نیز اختلاف بود چه
متردد بود میان شب دوم و شب هشتم و شب سیزدهم از ربیع الاخر
و روز وفات معین بود اما طبع ازان متنفر می شد پس از مبدا
اعتبار نکردند و آن بار اول وسط پنجشنبه بوده و برؤیت ادینه و بعضی
از اهل حدیث برآنند که بحسب رؤیت نیز پنجشنبه بود و این ممکن است
چه مبدا اشهر وسطی و شهر حقیقی گاهی متحد می باشد بحسب ایام
و ما پنجشنبه گرفتیم چه درین موضع ماه وسطی معتبر است و مبدا آن
پنجشنبه است باتفاق اهل شرع ماهها این تاریخ از رؤیت هلال
تا رؤیت هلال دیگر گیرند یعنی چون هلال مرئی شود از غروب
تمام جرم آفتاب که قریب بان رؤیت بود تا غروب تمام آفتاب جرم
که قریب برؤیت هلال بعد ازان بود یکماه گیرند و این تفسیر بجهت

آنست

آنست که وقت هست که هلال پیش از غروب آفتاب بنظر بیننده
مرئی می شود و آن هرگز از سی روز زیاده نباشد و از بیست و نه روز
کمتر نی و تا چهار ماه متوالی سی سی آید و زیاده نی و تا سه ماه متوالی
بیست و نه بیست و نه آید و زیادت نی صاحب تحفه چنین گفته است
و بران برهانی نگفته است چه این بتجربه و امتحان معلوم شده است
و شارح در بیان این مدعی برهانی ذکر کرده و بجهت توضیح آن
میگوییم که مدت شهر صغرای قمری بیست و نه روز است و ثلثی تقریبا
و مدت شهر عظمی بیست و نه روز و ثلاث ارباع روزی تقریبا
و سبب آنکه مدت دوره حقیقیه قمر بیست و هفت شبانروز است
و ثلثی و سیر وسط آفتاب درین مدت بیست و هفت درجه است
الا چهار دقیقه و چون غایت تعدیل آفتاب که دو درجه است
ازین کم کنند باقی ماند بیست و پنج درجه الا چهار دقیقه
و این حرکت تقویمی آفتابست در غایت بطوء و حرکت تقویمی
چون در غایت سرعت بود ازین شبانروز تقریبا قطع کند
و چون ازین مدت دوره قمر افزایند حاصل شود بیست و نه روز
و ثلثی و کسری و این کسر هرگز بربع نرسد بلکه همیشه از ربع زاید
بود و این مدت شهر اصغر است و چون تعدیل آفتاب بر حرکت وسط
آفتاب افزایند حاصل شود بیست و نه درجه الا چهار دقیقه و چون
قمر در غایت بطوء سیر بود ازین و شبانروز و ربع و سدس شبانروز
تقریبا قطع کند پس مقدار شهر اعظم بیست و نه روز و سه ربع بود

و نیز گاهی هست که بعد از غروب آفتاب بنظر بیننده مرئی شود

وهر که بچهار خمس نرسد و این همه باستقرا معلوم شده است پس
بجهت بیان مطلوب فرض کنیم که دور قمر دور اصغر اوست و وضع معیّن
که او را با آفتابست و بعد دوازده درجه است مثلاً پس اگر در وقت
غروب آفتاب بعد مذکور یازده درجه است در اول شب قمر مرئی
نشود و روز دیگر سلخ ماه مقدم بود و سر ماه از شب آینده بود و چون
بیست و هشت روز و هشت ساعت از سر ماه بگذرد از ابتدا دور
بیست و نه روز و هشت ساعت گذشته باشد قمر با اینچه شبانروز سلخ
ماه مقدم بحقیقه از این [illegible] دوم است پس شب سی‌ام سر ماه بود و چون
بیست و هشت شبانروز از سر ماه بگذرد از دور دوم بیست و نه روز
شانزده ساعت باندکی کمتر گذشته باشد پس دیگر باره شب سی‌ام
سر ماه بود و چون از سر اینماه [illegible] بیست و هشت روز بگذرد در آخر شبانروز
بیست و نهم پیش از غروب آفتاب باندکی قمر بوضع مفروض رسد چه
مفروض آنست که آن کسر ناقص از ثلث باندکی کمتر است پس شب سی‌ام
نیز سر ماه بود و چون از سر این ماه یکدو روز بگذرد از شبانروز سی‌ام
هشت ساعت گذشته باشد که قمر بوضع هلالی رسیده باشد پس
شب سی و یکم سر ماه بود و اگر آن کسر کمتر از ربع شبانروزی بودی ممکن
بودی که چهار ماه متوالی بیست و نه آمدی و اگر دور قمر دور اعظم بود
و فرض کنند که در اول شب وضع هلالی واقع شد تا مدت بیست و نه روز
و ثلثه ارباع نگذرد وضع دیگر واقع نشود پس این ماه سی آید
و در ماه دوم از سر ماه تا مدت بیست و نه روز و نصف روزی نگذرد

وضع

وضع دیگر واقع نشود پس ماه دوم سی آید و در ماه سیوم چون بیست
و نه روز و ربعی بگذرد وضع هلالی واقع شود و آن ماه نیز سی روز
بود و در ماه چهارم چون بیست و نه روز و اندکی زیادة بگذرد وضع هلال
واقع شود چه کسر زیادت از ثلاثة ارباع است باندکی پس ماه چهارم
هم سی روز بود و ماه پنجم بیست و نه آید بجهت آنکه روز سلخ ماه چهارم
بحقیقت از دور پنجم است پس از شبانروز بیست و نهم ماه پنجم هنوز ربع
باقی بود که ماه بوضع هلالی رسد پس آن ماه بیست و نه بود و اگر کسر زاید
بر چهار خمس بودی ممکن بودی که پنج ماه متوالی سی آمدی اینست توضیح
و تنقیح برهانی که شارح درین مقام آورده است و مخفی نماند که ممکن
نیست که در اواخر چهار ماه یا ۳ ماه متوالی آفتاب در غایت تعدیل
بود و نیز ممکن نیست که سرعت و بطؤ قمر درین اوقات بر یک نسق
باشد و نیز وضع هلال نسبت بآفاق مختلف میشود هرچند وضع
او نسبت بآفتاب باختلاف آفاق مختلف نمیشود و نیز مدت دور اصغر
قمر و دور اعظم او برین وجهی که تعیین نموده تقریبی است و مطابق واقع
نیست چنانچه مخفی نماند که پس این برهان یقینی نیست و اعتماد را نشاید
و ظاهر است که بیان این حکم را حواله باستقرا کنند و هر دوازده ماه
سالی گیرند پس سالها و ماهها باعتبار ایشان قمری حقیقی باشد و درین
تاریخ باین اعتبار کسر نباشد نه در ماه و نه در سال و منجمان محرم را سی روز
گیرند و صفر را بیست و نه روز و همچنین یکماه را سی
و یک ماه را بیست و نه روز گیرند تا آخر سال و مبنای این بر مدت سیر
وسطی قمر است پس بجهت معرفت آن سیر وسط یکروز آفتاب را

که هست ۶ نظ ح نط از سیر وسط یکروزه قمر که هست لج ک له س

کم کردیم باقی ماند سبق قمر یب ا الو مح و ظاهر است که نسبت سبق وسط قمر

در یک روز بایک روز چون نسبت دور باشد با ایام شهر وسطی

چه آفتاب بالفرض ساکن است پس بقاعده اربعه متناسبه چون رابع

مجهول است ثانی را که واحد است در ثالث که دور است یعنی سیصد

سبق
و شصت ضرب کردیم و حاصل که همان سیصد و شصت است بر

یکروزه قمر قسمت کردیم بیرون آمد از قسمت کط له ک نط رابع و این

مدت شهر وسطی است پس بجهت تخفیف ثوالث و روابع را اسقاط

کردیم باقی ماند کط لا ه و چون اجزا در بیست و چهار ضرب کردیم حاصل

نست
شد ساعات و دقایق زیادت از ایام یب مد و عادت اهل حساب چنا

که چون کسر بنصف رسد یا زیادت از نصف شود از او احد گیرند و چون

کسر مذکور زیادت از نصف است ماه اول را که محرم است سی روز گرفتند

و در ماه دوم کسر زاید واقع را بنقصان کسر ماه مقدم حساب کردند جزوی

گرفتند
از کسر او باقی ماند کمتر از نصف پس ماه دوم را بیست و نه روز و باز در ماه

سیوم کسر از نصف زیاده بود از اسی روز گرفتند و در ماه چهارم آن

کسر زاید را بنقصان ماه مقدم حساب نمودند آنچه باقی ماند کمتر از نصف

بود آن ماه را بیست و نه گرفتند تا آخر سال بر این قیاس یکماه سی گرفتند

و یکماه بیست و نه و اگر کسر زاید نصف می بود شش ماه سی گرفتندی و

شش ماه بیست و نه در آخر سال هیچ کسر نمی ماند لیکن آن کسر از نصف

زیادت است و آن زیادتی باعتبار اول آه است اجزا در عدد

شهور

شهور که دوازده است ضرب کردیم حاصل شد الد دقیقه و این هم

خمس و سدس شبانروز است چه سدس و این ظاهر است و باعتبار ثانی

لد دقیقه است و چون اجزا در دوازده ضرب کردیم حاصل شد ح مح

دقیقه و این هم خمس و سدس شبانروز است چه سدس شبانروز

چهار ساعت است و خمس آن چهار ساعت و چهل و هشت دقیقه و ما

طریق این مد و حساب را در جدول آوردیم تا معلوم شود کدام

اول هر ماهی که کسر چه مقدار است و چند بجهت نقصان ماه مقدم حساب

شده و چند باقی ماند جدول اینست

الشهور	محرم	صفر	ربیع الاول	ربیع الآخر	جمادی الاولی	جمادی الآخره	رجب	شعبان	رمضان	شوال	ذی القعده	ذی الحجه
الجمع اول	ا ه	ح م	ل ل	د ه	لط ك	یا لح	مه ه	ید م	صو ل	یح ه	ه ك	ا لد
الجمع ثانی	س ه	الح	ملا ك	ك نو	یه م	ء الك	یرح	ه لح	لو	ده	ه ه	ج ح

سالها	[illegible]	[illegible]
ا	له	ح مح
ب	مد	ير لو
ج	و	— له
د	لح	ما يه
ه	٥	ك ح
و	يه	ء مح
ز	لا	كح لو
ح	نو	له له
ط	لح	د يه
ي	م	نو ح
يا	ب	ع مح
يب	له	ط لو
يج	مو	لح له
يد	ح	ح يه
يه	ل	يه ح
يو	ن	ك مح
يز	ند	ه لو
يح	لو	ند له
يط	لخ	لح يه
ك	حه	ح ح
كا	ص	نو مح
كب	ع	ا لو
كج	لو	ي له
كد	مح	يط يه
كه	ي	ع ح
كو	لد	يه مح
كز	ند	كا لو
كح	نو	و له
كط	لط	له يه
ل	ح	ح ح

ودر هر سی سال یازده بار ذو الحجه را سی سی گیرند وآن در سال دوم وپنجم وهفتم
ودهم وسیزدهم وپانزدهم وهجدهم وبیست یکم وبیست چهارم وبیست وششم
وبیست نهم بود سابقا معلوم شد که در هر سالی از کسور زایده بعد از جبر نقصانات
در اخر سال که ربع زایده می ماند وچنانکه گفتیم آن کسر خمس وسدس یک شبانروز است
واقل عددی که از آن خمس وسدس باشد عدد سی است وخمس آن شش است
وسدس آن پنج مجموع یازده بود پس در مدت سی سال آن کسور یازده
روز تمام شود که هیچ کسر نباشد ودر یازده سال ذو الحجه را سی روز گیرند
باضافه این روز زایده با ایام اصلی که آن بیست ونه روز است اما تعیین
سالها که در آن این روز را زیادت کنند بر این وجه است که در سال اول
کان کسر از نصف کمتر بود چیزی زیادت نکنند ودر سال دوم چون از نصف
زیادت شود از آن یک روز گیرند و زیادت کنند ودر سال سیوم آن
کسر زایده را بجهت نقصان آن روز حساب کنند آنچه باقی ماند با کسر
سال چهارم وکسر سال پنجم جمع کنند چون زیادت از نصف میشود ودر
سال پنجم یکروز زیادت کنند وبر این قیاس تا آخر وآنجا جدولی اوردیم
در آنجا بازاء هر سالی از این سی سال کسور را بیان ثبت کردیم بعد از حذف
شبانروز چون آن کسور شبانروز شود یا بیشتر ورقم عدد سالی که
روز آید دارد بسواد نوشته شد وباقی بحمره باین طریق واین
یازده سالها کبیسه باشد مشهور آنست که ماخوذ از کبس است
بمعنی پر کردن چاه از خاک چون روزیست که از کسور جمع کرده اند
وبیهقی در کتاب ازاهیر اللغه آورده است که کبس در آوردن سر است که در

کرپهان

گریبان جامه واین روزی است که حاسب از اندرون میان ایام سال در آورده است
چنانکه سر در گریبان در آورند وکبیسه بمعنی مکبوس است وصفت
روز است وتا علامت نقل است از وصفیت باسمیت وسال را بمجاز
کبیسه گویند ودر لفظ هجری عدد او وطا جمع است وبعضی بجای پانزدهم
شانزدهم را کبیسه دارند بر ترتیب هجر بحوح او وط باشد مجاز ادر دفع
کسور دو طریق است یکی آنکه چون کسر بنصف رسد از او واحد دیگر آنکه
تا از نصف زیادت نباشد از او یکی نگیرند وطریق اول اشهر است ودوم
بقیاس نزدیکتر بنا بر آن قاعده اکثر حکم کل دارد بنا بر این بعضی سالها
پانزدهم کبیسه کنند چه کسر در این سال نصف است وبعضی در سال شانزدهم
کبیسه کنند که کسر زیادت از نصف است اما وضع ارقام مذکوره باین
طریق است که آنچه از آحاد است تا ده رقم آن عدد بعینه مرقوم است
وآنچه از ده زیادت است رقم عشرات آنها را اسقاط

کرده و رقم احاد انرا انداخته بجهت تخفیف و صاحب کفایت التعلیم
گفته است در کبیسهٔ تاریخ عرب که در هر سال یکروز بجهت کبیسه زیادت
کنند و در سال سیوم دو روز زیادت کنند تا مجموع کبایس در سی سال
یازده روز شود و این طریقه مشهوره نیست پس اعتبار منجمان سالها و ماهها عربی
قمری اصطلاحی باشد و این بحقیقت سالها و ماههاء وسطی است چون
ازان تعبیر بایام کنند بضرورت باین نوع تعبیر باید کرد و صاحب تحفه
تصریح کرده بانکه ماه قمری اصطلاحی مابین دو اجتماع است بمسیر اوسط
وانرا قمری وسطی نیز گویند و انرا اصطلاحی بجهت ان گفته است که
سیر وسط امریست که اعتبار کرده اند بجهت عدم انضباط انقطاع قواعد
حکمت و محسوس نیست وانچه محسوس است سیر تقویمی است و صاحب
کشف الحقایق تصریح کرده بانکه قمری اصطلاحی غیر قمری وسطی است
و این ظاهر نیست چه بمجرد انکه کسور را ایام سازند بطریق مذکور لازم
نمی آید که انرا اصطلاحی گویند و اگر ازین جهت انرا اصطلاحی گویند مناسب
انست که سال شمسی تاریخ جلالی را هم اصطلاحی گویند چه کسر زاید را در
بعضی سالها اسقاط میکنند و چون بیک روز رسد روزی بر ایام سال
اضافه کنند و برای معرفت مدخل سال یعنی روزی از ایام اسابیع که
موافق اول سال بود دویست و ده دویست و ده ازان سالهای ناقصه
هجری طرح کنند تا دویست و ده یا کمتر از دویست و ده بماند باقی مانده
پس سالهای تامه ازان بسی قسمت کنند یعنی سالهای تامه باقی را بر سی قسمت
کنند و اگر باقی از سی کمتر بود حکم ان حکم سالها باقی از قسمت باشد خارج

قسمت

قسمت را در پنج ضرب کنند و نگاه دارند پس در سالهای تامه باقی از قسمت
بترتیب لهیز بحج ادوط نظر کنند که چند سال کبیسه است و چند غیر
کبیسه عدد سالهای کبیسه را در پنج و غیر کبیسه را در چهار ضرب کنند
و با انچه نگاه داشته اند جمع کنند و پنج بران افزایند و از مجموعه
هفت هفت طرح کنند تا مدخل سال ناقصهٔ مطلوب معلوم شود
چه اگر هیچ نماند مدخل روز شنبه باشد و اگر عدد دیگر کمتر از هفت ماند
روزی بود که رقم ان عدد علامت آن روز بود و اصل درین عمل آنست
که ایام سالهای تامه از اول تاریخ تا اول سال مطلوب معلوم کنند و هفت
هفت ازان طرح کنند انچه باقی ماند با پنج که عدد روز اول تاریخ است
جمع کنند اگر هفت زیاده شود هفت ازان طرح کنند تا روز مطلوب
حاصل آید و طریق تحصیل ایام سالهاء مذکوره بران وجه است سیصد
و پنجاه چهار که عدد ایام یکسال قمریست در عدد سالها ضرب[2] جمع کنند
ایام سالهاء مذکوره حاصل آید و بجهت سهولت اهل عمل باین نوع حساب
میکنند که در متن مذکور است طرح دویست و ده از سالها بجهت
انست که چون از ایام دویست و ده سال که آن هفتاد و چهار هزار و صد
و هفده روز است هفت هفت طرح کنند هیچ باقی نمی ماند چه سابق
معلوم شد که در هر سی سال کسور سنوات ایام تامه میشوند که هیچ کسر
باقی نمی ماند لیکن هفت عدد ایام سی سال نمی کنند که آن ده هزار و ششصد و سی
و یک روز است بلکه پنج باقی میماند و چون هفت را در سی ضرب کنند
دویست و ده میشود پس بالضروره هفت عدد ایام دویست و ده سال

[2] ضرب کنند و بجهت کبیسه زاید خمس و سدس عدد سالها بگیرند و با حاصل ج

خواهد کرد و هیچ عدد اقل از ده و بیست و ده را این حال نیست و آنچه
صاحب کشف الحقایق گفته است که میان هفت و سی مباینت است
ایشان را در یکدیگر ضرب کردند دویست و ده حاصل آمد مقصود
او همین است که مذکور شد و شارح درین مقام گفته است که سخن
او غلط است بجهت آنکه عدد سی را درین کار هیچ مدخلی نیست
و چنین باید گفت که چون هفت ایام سی سال طرح کنند و پنج باقی می ماند پس سالها
آن قدر باید که تضاعیف پنج را هفت عد کند و اقل آن هفت سی بود چه میان
پنج و هفت مباینت است و چون کلام صاحب کشف بدان حمل کنند که ما گفتیم
ظاهر شود که عدد سی را درین کار مدخلست و مصنف تعرض نکرده بآن
صورت که بعد از تکرار اسقاط دویست و ده هیچ نماند پس میگوییم
درین صورت یک سی را عوض باقی اعتبار کنند و عمل با تمام رسانند اما
آنکه خارج قسمت باقی سالها بر سی در پنج ضرب میکنند بجهت آنست
که مذکور شد که از ایام سی سال هفت هفت طرح کنند پنج باقی ماند و اگر آن
اول سالهای تامه تاریخ را بر سی قسمت کنند خارج قسمت را در پنج ضرب
کنند هم مقصود حاصل میشود بی آنکه دویست و ده طرح کنند و اما آنچه
گفته است که عدد سالهای کبیسه را در پنج ضرب کنند و غیر کبیسه را در چهار
بجهت آنست که ایام سال کبیسه سیصد و پنجاه و پنج است و ایام سال غیر
کبیسه سیصد و پنجاه و چهار و هفت عد سیصد و پنجاه میکنند پس
در سال کبیسه پنج روز بعد از طرح هفت هفت باقی ماند و در سال غیر
کبیسه چهار و اما آن پنج که در آخر عمل افزوده بجهت آنست که اول تاریخ

بلکه نص کرده انجا که گفته است یا دویست و ده یا کمتر از دویست و ده باقی ماند ۵

روز

روز پنجشنبه بوده و شارح گفته که عبارت در اصل چنین بود پس از آن
بر سی قسمت کنند و خارج قسمت را در پنج ضرب کنند و [illegible]
پس در سالهای تامه باقی از قسمت بر ترتیب جمل ابجد اد وط نظر کنند ان را
تغیر دادیم باین وجه که شرح کرده شد یعنی لفظ تامه را از پایان بر
گرفته بالا بردیم و میان این دو عبارت چندان تفاوتی در عمل ظاهر
نمیگردد و اظهر آنست که لفظ ناقصه در اول مبحث بتامه مبدل سازند
و مخفی نماند که لفظ تامه را بالا بردن واجبست و الا در صورتی که از قسمت
باقی سنوات بر سی پنج نماند یعنی کل هیچ که تامه سنوات سی باشد یا
تضاعیف آن در عمل خلل شود بی تفاوت میان عبارتین در
صورت مذکوره متن است که ان سالهای تامه دویست و ده دویست
و ده طرح کنند در چنین گوییم در آخر مبحث اصلا لفظ تامه ذکر نکنند چه
فایده نیست در آنکه اول سال ناقصه اعتبار کنند و بعد از طرح دویست
و ده تامه را معتبر دارند مثال این عمل خواستیم که اول محرم ۹۳۰ معلوم کنیم
چهار نوبت ۲۱۰ از او طرح کردیم باقی ماند ۹۰ پس سالهای تامه آن که ۸۹
است بر ۳۰ قسمت کردیم بیرون آمد ۲ باقی ماند ۲۹ عدد کبایس آن
۱۱ است و عدد غیر کبایس ۱۸ اول را در ۵ ضرب کردیم و ثانی را در
۴ حاصل شد از اول ۵۵ و از ثانی ۷۲ پس خارج قسمت را در ۵
ضرب کردیم حاصل آن که ۱۰ است با این دو حاصل ضرب جمع کردیم و ۵
بر آن افزودیم که حاصل شد ۱۴۲ هفت هفت از آن طرح کردیم بماند
۲ پس معلوم شد که اول محرم این سال دوشنبه است و هو المطلوب

وبرای مدخل ماه مطلوب عدد ماههای تامه وتر را تضعیف کنند
ویا عدد ماههای تامه شفع بر مدخل سال افزایند واز مجموع هفت
هفت طرح کنند باقی مدخل ماه مطلوب بود واین بر تقدیریست
که از هفت زیاده باشد واگر مجموع از هفت زیاده نباشد مجموع مدخل
ماه مطلوب بود ووجه این عمل ظاهر است چه ماهی که عدد آن وتر بود
سی روز خواهد بود وماهی که عدد آن زوج بود بیست ونه روز واز
اول که هفت هفت طرح کنند دو باقی ماند واز ثانی باقی یکی خواهد بود
پس باقی از ماههای فرد ضعف عددهای انها است واز ماههای زوج
همان اعداد آن وباقی ظاهر است ودر سال کبیسه عددی که در ذی الحجه باقی
میماید هم دو است لیکن در این عمل بذی الحجه احتیاج نمی افتد چه آن ماه ناقص
بود وبعد از تمام این سال دیگر رجوع میشود وبجهت معرفت مدخل
سال جدولی نهاده ایم که چون از سالهای ناقصه هجری دویست وده
دویست وده طرح کنند وباقی در جدول در آید مدخل محرم آن سال
معلوم شود واین جدول را در عرض هفت قسمت کرده هر قسمی سی که
مجموع دویست وده باشد ودر سر جدول اول صفر نهاده بعد از آن
بتفاضل سی سی ودر طول این جدول بسی منقسم است واعداد اول
که در سر جدول است مجموع است وانچه در عین جدول است مبسوط
پس اگر مثلا بعد از طرح دویست وده سی وهشت باقی ماند از فوق
جدول سی بگیرند واز عین هشت ملتقی هر دو ه باشد پس مدخل
محرم آن سال پنجشنبه باشد پس میگوییم در مثال مقدم بعد از طرح

دویست وده نود باقی بود شصت از فوق جدول گرفتیم وسی از
عین ملتقی هر دو ب بود معلوم شد که سر محرم آن سال دوشنبه است
موافق عمل اول اما وضع جدول بان طریق است که در جدول اول در
ملتقی صفر و ا رقم ه نهاده وآن رقم مدخل سال اول دوم است چه از
مباحث پیشتر مفهوم شد که در هر سالی که اول ماهی یکی از ایام ا سابیع
باشد بعد از دویست وده سال اول آن ماه همان روز خواهد بود
بعینه واول محرم سال اول هجرت پنجشنبه بوده چنانکه گذشت
در سال اول چون کبیسه نیست تفاوت میان اول سال اول واول
سال دوم بچهار روز خواهد بود پس چهار را بر پنج افزوده
وهفت از آن طرح کرده باقی را که ب است بازاء سال دوم وضع
کرده و سال دوم کبیسه است تفاوت میان آن وسال سیوم پنج روز است
پنج را بر دو افزوده و ز بازاء سال سیوم وضع کرده و باین ترتیب
در سالهای که مقدم آن کبیسه نیست چهار افزوده ودر سالها که
مقدم آن کبیسه است پنج افزوده تا آخر جدول واگر کسی خواهد
که جدول را تصحیح کند باین نوع تصحیح باید کرد وبرای معرفت مدخل
ماهی که خواهند جدول دیگر آورده ایم که چون آن ماه را در طول جدول
طلب کنند ومدخل سال را در بالای جدول در ملتقی هر دو مدخل
ماه مطلوب بود طریق عمل باین جدول ظاهر است واحتیاج بشرح
ندارد اما طریق وضع جدول چنان است که ایام هفته را در فوق
جدول نهاده بازاء محرم وابتدا به پنجشنبه کرده باقی بترتیب

نهاده و پنجشنبه را جهت مناسبت مبدا ساخته چه مبدا تاریخ پنجشنبه بوده
و در بن جدول رعایت آن ضروری نیست هر روز که مبدا سازند
تفاوت نمیکند و بعد از آن در جمیع جداول بر مبدا محرم دو روز افزوده
تا مبداء صفر حاصل شود و بر مبداء صفر یک روز افزوده تا مبداء ربیع الاول
حاصل شده و هم چنین تا آخر بر یک مبدا دو افزوده و بر دیگری یکی
چه هر گاه سی آید تفاوت دو روز بود و اگر بیست و نه آید تفاوت
یکی باشد **باب دوم در معرفت تاریخ رومی**
اول این تاریخ روز دو شنبه بوده است بعد از وفات اسکندر
بن فیلقوس رومی به دوازده سال بعضی از اهل تاریخ گفته اند که مبداء شمسی
این تاریخ اول ملک اسکندر است و ظاهر آنکه ایشان قیاس کرده اند بر بعضی
تواریخ دیگر و بطلمیوس در مجسطی تاریخ بعضی از ارصاد و سال وفات
اسکندر ساخته است و گفته که این سال چهار صد و بیست و پنج بود
از تاریخ بخت نصر و در موضع دیگر هم از مجسطی گفته است که اول تاریخ
رومی موافق سال چهار صد و سی و هفتم است از تاریخ بخت نصر و این
موافق کلام مصنف است و کوشیار در زیج جامع آورده است که اول
این تاریخ اول سال هفتم است از ملک اسکندر در آن سال از ولایت
خود بقدونیا است بیرون آمد و در اطراف عالم سیر کرد و آن بعد از
گذشتن چهار صد و سی و پنج سال و سیصد و سی و شش روز
بوده از مبداء تاریخ بخت نصر و حکیم محی الدین مغربی گفته است
درست تر آنست که ابتداء این تاریخ اول ملک سلوقس بن انطیوخس است

که بناء

که بناء انطاکیه کرد از پیش او بوده و شام و عراق و بعضی بلاد هند
و چین مسخر او بوده و گفته است که اول این تاریخ بخت نصر چهار صد — مؤخر است از اول تاریخ
و سی و پنج سال فارسی و سیصد و بیست و شش روز و اهل شام
و سریان این تاریخ مستعمل میداشته اند و بعد از آن باسم اسکندر
مشهور شده است و گفته اند که اهل روم این تاریخ استعمال ایشان — نمیکنند و مستعمل
تاریخ دیگر است و سالها و ماهها این تاریخ شمسی اصطلاحی باشد
چه سیصد و شصت و پنج روز و ربعی را بی زیادت و نقصان
سالی گیرند و این دلیل آنست که سال ایشان اصطلاحی است چه در
ارصاد مشهوره آن کسر زاید کمتر از ربع است و مقدار کمی برای
بطلمیوس چهار دقیقه است و چهل و پنج ثانیه است و برصد ایلخانی
یازده دقیقه و برصد حکیم محی الدین مغربی دوازده دقیقه و برصد — و پنج ثانیه است
ثانی سیزده دقیقه و سی و شش ثانیه و بارصاد اهل خطا نه دقیقه
و برصد ابن زیج ده دقیقه و چهل و پنج ثانیه و حکیم محی الدین مغربی گفته است
که بعضی ارصاد اهل روم دلالت بر آن کرده است که آن کسر زیادت از ربع است
و بعضی دلالت بر آن کرده است که کمتر است پس بنا بر امر اوسط آن را
ربع گرفته اند و بعضی گفته اند که اهل روم آن کسر را برصد ربع تمام
یافته اند پس بر این تقدیر سال ایشان شمسی حقیقی باشد و ماهها
ایشان دوازده باشد از آن جمله هفت ماه را هر ماهی سی و یک
روز شمرند و چهار ماه دیگر را هر ماهی سی روز گیرند و یک ماه بیست
و هشت روز شمرند و این بیان آنست که ماههای این تاریخ شمسی

اصطلاحی است و سبب آنکه عدد ایام ماهها باین نوع گرفته‌اند معلوم نیست
و در چهار سال یکبار آن ماه را بسبب اجتماع ارباع مذکور بیست و نه شمرند
و آن سال را سال کبیسه خوانند و در آخرین ماه از این جهت آن زیاده کنند
که ایام آن کمتر از ایام ماههای دیگر است و بعضی گفته‌اند از جهت آنکه آخر آن
نزدیک باخر سال طبیعی است چه آن در اواخر حوت است و حکیم محی الدین
مغربی گفته است که مبداء دور کبیسه مقدم است بر اول این تاریخ بدو سال
و صاحب کشف گفته است که مبداء دور کبیسه که چهار است پیش از
مبداء تاریخ بوده بیک سال و در سال سیوم این تاریخ نوبت کبیس
بوده پس چون از سالهای رومی یعنی سالهای ناقصه چهار چهار
طرح کنند اگر سه بماند سال کبیسه باشد بجهت آنکه وقت کبیسه سال سیوم
بوده ازین تاریخ پس چون از مبدا تاریخ چهار چهار طرح کنند باید که
در آخر سه بماند تا نوبت کبیس باشد و این سخن خالی از ضعفی نیست
و ظاهر آنست که مبدا دور کبیس همان مبدا تاریخ است همچنان که در تاریخ
عرب و در سال سیوم کبیسه بجهت آن واقع شده که آن کسر زیاده
از نصف بوده است از آن روزی گرفته‌اند چنانکه رسم است بر این
تقدیر هر نوبت که کبیس شود آن کسر زیاده از نصف خواهد بود یعنی
ثلاثه ارباع و تفصیل نام ماهها و عدد روزها اینست تشرین الاول
لا تشرین الآخر ل کانون الاول لا کانون الآخر لا شباط کح آذار لا
نیسان ل ایار لا حزیران ل تموز لا آب لا ایلول ل و مشهور در شباط
شین معجمه است و جوهری در صحاح آورده است که بسین مهمله است

وبو شاید سال

و بو شاید که اصل آن شین معجمه باشد و معرب آن بسین مهمله و اول
سال که تشرین الاول است در اواسط میزانست درین زمان و بمرور
ایام اندک تغیری واقع میشود بسبب آنکه کسر زاید از ربع گرفته‌اند
و کوشیار در زیج جامع آورده که تاریخ روم و تاریخ سریانی یکی است
و هیچ تفاوت نیست الا در اسماء شهور و این اسما که اینجا مذکور است
سریانیست و ایشان شهور را نامهای دیگر دارند و اول سال که نزد
سریانیان اول تشرین الاول است نزد رومیان اول کانون الثانی
است و آن درین زمان در حوالی بیستم درجهٔ جدی است و برای مدخل
معرفت سال از عدد سالهای ناقصه تامه بیست و هشت و بیست و هشت
طرح کنند تا بیست و هشت یا کمتر بماند پس آنچه مانده باشد مع خارج
قسمت او بر چهار جمع کنند و دو بر مبلغ افزایند و از مجموع هفت
هفت طرح کنند باقی مدخل سال مطلوب بود اصل این عمل آنست
که سالهای تامهٔ رومی را در سیصد و شصت و پنج ضرب کنند و بعدد
ربع سالهای تامه ایام بگیرند و بر حاصل ضرب افزایند آنچه حاصل
شود ایام بود گذشته از تاریخ مذکور تا اول سال ناقصه که مطلوب
بود بر آن دو افزایند و هفت هفت طرح کنند آنچه بماند مدخل سال
مطلوب بود پس بجهت سهولت حساب از سالهای بیست و هشت
بیست و هشت طرح کنند چه در هر بیست و هشت سال دور اسبوع
بحال اول عود میکند یعنی هر روز که مدخل سال بود بعد از بیست
و هشت سال همان روز مدخل میشود زیرا که هر چهار سال یک روز

کبیسه است وچهار را چون در عدد ایام اسبوع ضرب کنند بیست
وهشت شود وظاهر است که از ایام هر سال که سیصد و شصت
وپنج است چون هفت هفت طرح کنند یکی باقی ماند پس در مدت بیست
وهشت سال بیست وهشت بکار و زیاد آید وهفت از آنها نیز عدد میکنند
وایام کبیسه درین مدت هم هفت است پس چون از ایام بیست وهشت
سال هفت هفت طرح کنند هیچ باقی نماند واما آنکه عدد باقی را با خارج
قسمت بر چهار جمع میکنند بجهت آنست که بعد از طرح اسابیع از ایام
سال یکی باقی میماند بآن جهت عدد باقی را اعتبار کرده وخارج قسمت
باقی بر چهار عدد ایام کبایس است که در این چند سال واقع شده
وتحقیق آنست که درین بیست وهشت سال هفت کبیسه میشود و
سیوم وهفتم ویازدهم وپانزدهم ونوزدهم وبیست سیوم وبیست
هفتم پس بنگرند که درین سالهای باقی چند کبیسه واقع شود عدد
آن بگیرند آن ایام جمع کنند واینکه دو بر مبلغ می افزایند بجهت آنست
که اول تاریخ دوشنبه بوده از این تقریر ظاهر شود که آنچه مصنف گفته است
که از سالهای ناقصه بیست وهشت بیست وهشت طرح کنند سهو قلم
سالهای تامه می باید واگر ناقصه اعتبار کنند یکی کم زیرا آنچه واقع باشد
زیادت خواهد بود وبجهت صلاح این سهو شارح عبارت متن را
تغییر داده وگفته یکی بر مبلغ افزایند واولی آنست که قید ناقص را
بتامه بدل کنند چنانکه گفتیم اما مثال این عمل خواستیم که اول سال
۱۸۳۵ ناقصه رومی بدانیم ۲۸ از ۱۸۳۴ که عدد سالهای تامه است

مرة

مرة بعد اخری طرح کردیم باقی ماند ۱۴ از این ۴ قسمت کردیم بیرون
آمد ۳ از آن با ۱۴ جمع کردیم و ۲ بر آن افزودیم شد ۱۹ هفت هفت
طرح کردیم باقی ماند ۵ معلوم شد که اول سال ناقصه پنجشنبه است
وبجهت معرفت مدخل هر ماه که خواهند جدولی نهادیم که چون
از سالها ناقصه رومی بیست وهشت وبیست هشت طرح
کنند وآنچه بماند از آن در طولی جدول طلب کنند وماهی که
مطلوب بود در بالای جدول در ملتقی هر دو مدخل آن ماه یابند
درین عمل ابتدا سال ناقصه اعتبار می باید کرد چه وضع جدول
بر آن واقع شده وظاهر است که در عمل اول که سال ناقصه بسهو اعتبار
شده قیاس برین عمل است واز این جدول مدخل سال نیز معلوم
شود چه مدخل تشرین الاول همان مدخل سال است وطریق
عمل باین طریق جدول ظاهر است مثلا خواستیم که در سال ۱۸۳۵
رومی مدخل تشرین اول معلوم کنیم بعد از طرح بیست وهشت
از آن مرة بعد اخری باقی ماند ۱۵ بازاء ۱۵ از عین جدول وبازاء
تشرین الاول از اعلی جدول در آمدیم ملتقی هر دو ۵ بود معلوم
شد که مدخل تشرین اول درین سال پنجشنبه است موافق عمل
اول اما وضع جدول بر آن نهج است که در محاذات تشرین الاول
در سال اول رقم ا نهاده که روز اول تاریخ است وبازاء سال
دوم رقم ب بازاء سال سیوم رقم ج وبازاء سال چهارم رقم و
وهمچنین در هر سال که کبیسه نیست بتفاضل یک یک ودر سال

کبیسه بخطی یک رقم و رقم دیگر نهاده و چون سال سیوم کبیسه است
بازاء سال چهارم رقم نهاده و هم چنین برین ترتیب و در سطری دیگر
هم برین ترتیب است مثلا دوم که تشرین الآخر است اول آن ه است و
دوم و سیوم ز و چهارم که مقدم آن کبیسه بوده ج و علی هذا
در جمیع سطور برین نسق است و در سطور عرضی در هر سطر که فرض
کنند رقم اول مدخل تشرین الاول است و رقم دوم مدخل تشرین الآخر
و علی هذا پس هر دو رقم که در سطر عرضی فرض کنند اگر ماه مقدم وی
سی روز بود یک رقم بماند در میانه و سیوم مبدا ماه تالی باشد و اگر ماه
مقدم سی روز بود یک رقم در میان بود و در ماه شباط اگر کبیسه بود رقم
بعد از آن بود و اگر کبیسه نباشد همان رقم عدد کنند و این همه بجهت
آنست که چون از ایام ماه هفت هفت طرح کنند اگر ایام ماه سی و یک باشد
سه بماند و اگر سی باشد دو و اگر بیست و نه باشد یکی و بیست و هشت هیچ
نماند **باب سیوم در معرفت تاریخ فرس** مبداء این تاریخ روز سه شنبه بوده است
اول سال جلوس یزدجرد بن شهریار و او آخر ملوک عجم است و
تحقیق آنست که اول این تاریخ از زمان جمشید است و بعد از آن هر پادشاه
عظیم که بر سریر مملکت می نشست این تاریخ باسم او تجدید می ساخته
اند تا هر صد و بیست سال یکماه تمام می شده و آن سال را سیزده ماه میگرفته
اند و در اول نوبت که این ماه زاید شده آنرا در آخر فروردین ماه اضافه
کرده اند و آنرا میز فروردین میگفته اند و در آخر نوبت دوم در آخر ارد
بهشت ماه و علی هذا القیاس و سبب زیادت کردن کبیسه یکماه آنست

که بزعم

که بزعم ایشان هر روز از ماه تعلق بملکی دارد و بدان روز بنام آن ملک
زمزمه داشته اند و آن عبادت ایشان بوده اگر در هر چهار سال یکروز
زیادت میکردند زمزمه ایشان در تعویق می افتاد و چون نوبت به
یزدجرد رسید و این تاریخ باسم او مجدد شد و اول آن سال بیست
و دوم ربیع الاول بوده در سال یازدهم هجری و شانزدهم حزیران
در سال هنهصد و چهل و سیوم رومی بود و چون او در زمان خلافت
خلیفه ثالث از محاربت عرب منهزم شد و در ولایت مرو در طاحونه
بقتل آمد و دولت فرس بآخر رسید کسی دیگر تجدید این تاریخ نکرد
و کبیسه بر طرف شد و این تاریخ باسم او باقی ماند و سالها و ماههای
این تاریخ شمسی اصطلاحی است چه سیصد و شصت و پنج روز را
بی کسر سالی گیرند و ماهها را سی سی روز گیرند و ازین جهت که درین
تاریخ کسر نیست منجمان این تاریخ را بیشتر استعمال کنند و ابجد شارح
گفته است که این تاریخ با تاریخ بختنصر که در مجسطی مستعمل است موافق است
مراد آنست که در تاریخ بختنصر ماهها را سی سی میگیرند و سالها سیصد
و شصت و پنج روز میگیرند بی کسر و الا مبدا سال در تاریخ بختنصر به سه
ماه مقدم است بر مبدا سال در تاریخ یزدجردی چنانچه در تحریر مجسطی
مذکور است و پنج روز زیادتی را بعضی در آخر آبان ماه میگیرند و منجمان
در آخر سال گیرند و سبب آن چنان بوده است میان اهل فرس که پنج روز
را که از آن خمسه مسترقه گویند در آخر ماه کبیسه می افزوده اند و آن ماه را
سی و پنج روز میگرفته اند و در سالی که کبیسه نبوده در آخر آبان ماه

می افزوده‌اند که کبیسه ستمی آن بوده و در زمان یزدجرد و از دو کبیسه
که هزار و چهارصد و چهل سال است نهصد و شصت سال گذشته
بوده نوبت دو کبیسه با اغاه رسیده بود و خسرو مسرقد در آخر آبان ماه
افزوده‌اند بعضی از اهل فرس و مجوس همچنان اند در آخر آبان ماه می
افزایند و این تغیر این جا بی عید ارند و میگویند که از سنتهای فرس است
هرچند کبیسه درین تاریخ حالا متروک شده و پنجها اندر آخر اسفندار
مذ ماه که آخر سال است زیاده میکنند چنانچه مقتضی قیاس است و شا
گفته است که بجهت آن پنجها اندر آخر سال انداخته‌اند تا نوشتن
تقاویم آسان تر بود و این سخن آن گاه درست آید که دفتر تقاویم
موضع بر تاریخ فرس بود و اول روز در آن دفتر اول فروردین ماه قدیم
باشد لیکن درین زمان بر تاریخ جلالی موضوع است و اول سال جلالی
و اول سال فرس نادر است که متحد باشند و چون بر عدد سالهای تامه
این تاریخ سه بیفزایند و هفت هفت طرح کنند مدخل سال مطلوب
معلوم شود که اول سال ناقصه است چه ایام هر سال سیصد و شصت
و پنج روز است و چون هفت هفت باقی مانده باشد پس چون
از عدد سالهای تامه هفت هفت طرح کنند همچنان باشد که از مبدا
تاریخ تا اول سال ناقصه هفت هفت طرح کرده باشند و عدد سه
بجهت آن زیادت میکنند که از مبدا تاریخ روز سه شنبه بوده است
و در بعضی نسخهای متن واقع است که بر عدد سالهای ناقصه
این تاریخ سه بیفزایند آن مفهوم قلم است و یکروز زیادت میشود

ازاینجه

ازاینجه واقعست ظاهرا که منشاء سهو آنست که صاحب کشف درین عمل
گفته است که دو بر باقی قسمت افزایند و اینجا نیز اگر چنین گویند که بر عدد
سالهای ناقصه این تاریخ دو بیفزایند و هفت هفت طرح کنند هم
صحیح است چنانچه بر محاسب مخفی نماند و جهت هر ماهی که بعد از
ماه اول باشد دو دو بر افزایند و چون از هفت زیادت شود هفت
از آن طرح کنند مدخل ماه مطلوب معلوم شود و چون ماهها سی سی
گرفته‌اند بعد از آن طرح هفت مرة بعد اخری از هر ماه دو روز باقی ماند
پس چون این بقایا را بر مدخل ماه که مدخل سال است افزایند و از حاصل
هفت هفت طرح کنند اگر زیاده از هفت بود مدخل ماه مطلوب حاصل
آید و پوشیده نماند که بجهت معرفت مبدا خمسه هم دو می باید افزود
ما بجهت معرفت مدخل جدولی بیاوردیم که چون از عدد سالهای
ناقصه هفت هفت طرح کنند و باقی را در بالای جدولی آورند
مقابل ماه مطلوب مدخل او بیابند طریق عمل باین جدول ظاهر است
اما وضع ارقام در جدول بران وجه است که بازاء فروردین رقم
اول نهاده است چه اول تاریخ سه شنبه بوده است و ارقام باقی
جدول عرضی بتفاضل یک یک وضع کرده چه تفاوت میان اول فرور
دین سالی و اول فروردین سال بعد از این همیشه یک روز است
زیرا که از ایام سال بعد از اسقاط اسبوعات همیشه یک روز باقی ماند
و در باقی جداول عرضی همین نسق است و سبب همانست که مذکور
شد اما جداول طولی را بتفاوت دو دو وضع کرده بسبب آنکه بعد از

طرح اسابیع از ایام هر ماه دو باقی می ماند و همیشه تفاوت میان سر ماه و سر
بعد از آن بدو روز است و اعمال این باب بغایت واضح است و تمثیل
محتاج نیست

باب چهارم از استخراج این سه تاریخ از یکدیگر

چون یکی ازین سه تاریخ معلوم باشد و خواهند که یکی از دو تاریخ دیگر
معلوم کنند تاریخ معلوم را روز باید کرد یعنی معلوم باید کرد که از
اول تاریخ معلوم تا روز مفروض از ایام چند گذشته و این عمل را بسط
تاریخ گویند و بعد از بسط ایام که حاصل شود آن را اصل تاریخ گویند
و طریقش آنست که اگر تاریخ فارسی بود سالهاء تامه تاریخ را در سیصد
و شصت و پنج و ماههای تامه را در سی ضرب کنند حاصل اصل تاریخ
فارسی بود و جهت آن ظاهر است چه عدد ایام سال آن تاریخ سیصد و
شصت و پنج است و عدد ایام ماه سی و اگر تاریخ عربی بود سالها را
تامه تاریخ را در سیصد و پنجاه و چهار ضرب کنند پس سالهای تامه را
بر سی قسمت کنند و خارج قسمت را در یازده ضرب کنند و با حاصل
ضرب اول جمع کنند و هر باقی از قسمت بر ترتیب جدول نظر کنند
که از سالهای تامه چند کبیسه است عدد آن کبایس را بر آن مجموع
افزایند و ماههای تامه را یکی سی گیرند و یکی بیست و نه و بر حاصل
اخیر افزایند اصل تاریخ عربی حاصل شود چه سابقا معلوم شد
که سال عربی سیصد و پنجاه و چهار روز و خمس و سدس شبانروز
است و عدد این را و کسر زاید را هر دو در عدد سالها تامه ضرب
باید کرد تا مبسوط سالهای تامه معلوم گردد پس اول عدد صحیح را

در سیصد و پنجاه و چهار ضرب کنند و حاصل را محفوظ دارند و غرض
و عرض از ضرب کسور معرفت کبایس است پس در سالهاء تامه
چون کبایس معلوم گردد همچنان بود که کسور را در عدد سالها
تامه ضرب کرده باشد و بجهت معرفت آن سالها تامه را بر سی
قسمت کنند هر واحدی از خارج قسمت سی بود و سابقا معلوم
شد که در هر سی سال یازده روز کبیسه است پس چون خارج
قسمت را در یازده ضرب کنند حاصل ضرب ایام کبیسه باشد پس
سالهای تامه بر سی منقسم شده و حاصل ضرب مذکور محفوظ
دوم بود و آنچه از قسمت باقی ماند از سالهای تامه و آن لا محاله از
سی کمتر باشد آن قدر از کبایس که در آن باقی باشد با محفوظ دوم
جمع کنند محفوظ سیوم باشد و این حاصل ضرب کسر است در سالهای
تامه و اگر سالهای تامه را بر سی منقسم میشود و لا محاله از آن
سدس و خمس و سدس و خمس آن بگیرند و با کبایس باقی قسمت
جمع کنند محفوظ سیوم آید پس اگر در سالهای تامه ماهها از این
بود یکی را سی گیرند و یکی را بیست و نه مجموع آن محفوظ چهارم
بود پس محفوظ اول و سیوم و چهارم جمع کنند اصل تاریخ عربی
حاصل آید و اگر تاریخ رومی بود سالهای تامه را در سیصد و
شصت و پنج ضرب کنند و ربع عدد ناقصه سالها سالهاء ناقصه
را بر حاصل ضرب افزایند پس ماههای تامه را بایام کنند و
چهار ماه را سی سی باید گرفت و آن تشرین الآخر و نیسان و حزیران

وایلول باشد و شباط را در سال کبیسه بیست و نه روز باید گرفت و در

غیر آن بیست و هشت و هفت ماه باقی را سی و یک و بیان این عمل

ظاهر است چه اصل عمل آنست که عدد سالهای تامه در سیصد و شصت

پنج روز و ربع ضرب کنند پس ایام را جدا ضرب میکنند و ربع عدد

سالها میگیرند همانست که ربع را جدا از ضرب میکنند و ظاهر آنست

که ربع سالها تامه بگیرند لیکن اگر ربع سالها تامه خواهند که بگیرند

و لعدا ربع نباشد یکی یا دو یا سه کم باید کرد تا باقی را ربع باشد

و اگر سه باقی ماند یکروز دیگر بجهت کبیسه زیادت باید کرد چنانچه

بیشتر ذکر رفته پس منصف ربع سالهای ناقصه گرفته است

احتیاج زیادت کردن یکروز نباشد چه اگر درین صورت سه

ماند همچنان بود که از سالهای تامه دو مانده باشد پس احتیاج

زیادت کردن یکروز نبود و چون سال و ماه از تاریخ معلوم بطریق

مذکور یاد و بر باشد ایام گذشته را از ماه حاضر بر آن باید افزود تا

روزهاء تاریخ معلوم شود و مخفی نماند که این روزهای تامه است

و مقصود استعلام روز حاضر می باشد در اغلب پس اولی آن

بود که چنین گفتی که از ماه حاضر آن روز حاضر بر آن افزایند یعنی

اگر پنجم ماه بود پنج بیفزایند و علی هذا القیاس پس مابین التاریخین را

برین روزها باید افزود اگر تاریخ مطلوب مقدم باشد برتاریخ

معلوم و الا باید کاست تا روزهای تاریخ مطلوب حاصل شود

یعنی اگر مبدا تاریخ مطلوب مقدم باشد بر مبدا تاریخ معلوم عدد

ایام مابین

ایام مابین التاریخین که عنقریب مذکور خواهد شد بر عدد ایام تاریخ معلوم باید افزود و الا از آن باید کاست تا عدد ایام تاریخ مطلوب معلوم شود

پس این ایام را سالها باید کرد اعنی سال تمام نشود با ماهها باید کرد بعکس آن طریقه

که گفته آمد یعنی اگر تاریخ مطلوب فارسی باشد این روزها را بر سیصد

و شصت و پنج قسمت باید کرد خارج قسمت سالهای تامه باشد از تاریخ

فرس باقی را بر سی قسمت باید کرد خارج قسمت ماهها تامه باشد و ملتزم

از سی که بماند روزها بود از ماه حاضر اگر خارج قسمت بر سی کمتر از دوازده

بود یا از خمسه مسترقه اگر خارج قسمت بر سی دوازده بود و اگر باقی کمتر از سی

روزها بود از ماه اول مثال آن خواستیم که از پنجم ربیع الآخر سنه ۹۳۵

نا قصه هجری تاریخ فرس استخراج کنیم عدد سالهای تامه که بود ۹۲۹ در ۳۵۴

ضرب کردیم حاصل آمد ۳۲۸۸۶۶ همین سالهای تامه را بر سی قسمت کردیم

بیرون آمد ۳۰ باقی ماند ۲۹ خارج قسمت را که بود ۳۰ در ۱۱ ضرب کردیم

حاصل آمد ۳۳۰ این را با حاصل اول جمع کردیم شد ۳۲۹۱۹۶ و در باقی

نظر کردیم که آن ۲۹ است ایام کبایسی باقی بود ۱۱ این بر مجموع افزودیم

شد ۳۲۹۲۰۷ و عدد ایام محرم و صفر و ربیع الاول بود ۸۹ این با عدد

پنج که عدد ایام ناقصه است بر مجموع اخیر افزودیم حاصل شد اصل تاریخ

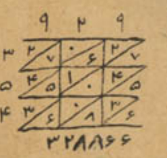
عرب ۳۲۹۳۰۱ و ما بین تاریخین عربی و فارسی هست ۳۵۲۴ این را

از ایام تاریخ عرب اسقاط کردیم باقی ماند ایام تاریخ فرس ۳۲۵۷۷۷ این را بر

قسمت کردیم بیرون آمد سالهای تامه ۸۹۲ و باقی ماند از قسمت

۹۷ این را بر سی قسمت کردیم بیرون آمد ماههای تامه ۳ باقی ماند ۷

پس معلوم شد که روز مفروض هفتم تیر ماه قدیم است سنه ۸۹۳



۳۶۵

یزدجردیه مثال دیگر خواستیم که از دهم شباط رومی سنه ۱۸۳۵
تاریخ فارسی معلوم کنیم سالهای تامه را که بود ۱۸۳۴ در ۳۶۵ ضرب
کردیم حاصل آمد ۶۶۹۴۱۰ ربع سالهای ناقصه که بود ۴۵۸ بر حاصل
ضرب افزودیم شد ۶۶۹۸۶۸ و از ماههائی که از سال ناقص گذشته تشرین
الآخر سی روز است بر ماه دیگر سی و یک روز مجموع که ۴۳۳ باشد که ایام
است از ماه ناقصه بر حاصل اخیر افزودیم حاصل شد اصل تاریخ رومی ۶۷۰۳۰۱
مابین تاریخ رومی و تاریخ فرس هست ۳۴۴۳۲۴ از اصل رومی اسقاط
کردیم باقی ماند اصل فارسی موافق اول ۳۲۵۹۷۷ و باقی عمل چنانکه گذشت
پس معلوم شد که روز مذکور چهارم تیرماه قدیم است سنه ثلاث
و تسعین و ثمانمایه یزدجردیه و اگر تاریخ عربی هم خواهند از سیصد
و پنجاه و چهار قسمت باید کرد و از خارج قسمت از سی قسمت باید
کرد و آنچه از این قسمت بماند بطریق مذکور معلوم باید کرد که از سالهای
تامه او چند کبیسه است یعنی همان طریق که در تحیه ادوار سالهای کبیسه
معلوم باید و خارج قسمت دوم را در یازده ضرب کرده با عدد کبایس
از روزهای باقی از قسمت نقصان باید کرد یعنی حاصل ضرب یازده بار
در خارج قسمت دوم با عدد کبایس که از باقی قسمت دوم معلوم شده
جمع کنند و مجموع را از باقی قسمت اول اگر از آن نیز نقصان نتوان کرد و از
خارج قسمت اول کم کنند و عوض آن هفتصد و هشت بر باقی قسمت اول
افزایند و علی هذا القیاس و اگر نقصان نتوان کرد و نقصان کنند یکی
از عدد خارج قسمت اول کم کنند و عوض سیصد و پنجاه و چهار بر باقی

بر باقی قسمت اول افزایند آنچه حاصل شود مجموع مذکور را از آن نقصان
کنند تا خارج قسمت اول عدد سالهای تامه شود و از باقی آن روزها
یعنی چون مجموع حاصل ضرب یازده در خارج قسمت دوم با عدد کبایس
از باقی قسمت اول نقصان کنند آنچه بعد از این نقصان بماند روزها
بود و از سال ناقصه از این روزها باقی یکبار سی و یکبار بیست و نه
کم باید کرد جمعه ماههای گذشته از سال ناقصه آنچه بماند بعد از آن روزها
از ماه حاضر گذشته بود اگر در تاریخ معلوم روز آخر تامه بود و اگر روز
ناقصه بوده روز حاضر بود از ماه ناقصه و سر این اعمال از مباحث گذشته
ظاهر است و مثالش خواستیم که آن روز هفتم تیرماه قدیم سنه ۸۹۳
یزدجردیه تاریخ عربی معلوم کنیم عدد سالهای تامه تاریخ یزدجردیه که بود
۸۹۲ در ۳۶۵ ضرب کردیم شد ۲ از ابا ایام ناقصه از ماه ناقصه
جمع کرده بر حاصل ضرب مذکور افزودیم حاصل شد اصل تاریخ فارسی
۳۲۵۹۷۷ و مابین تاریخ هجری و تاریخ فرس که بود ۳۶۲۴
بر اصل فارسی افزودیم حاصل شد اصل تاریخ هجری ۳۲۹۳۰۱ از این
۳۵۴ قسمت کردیم بیرون آمد ۹۳۰ و باقی ماند از قسمت ۱۸۱ پس
خارج قسمت را بر سی قسمت کردیم بیرون آمد ۳۱ و چیزی باقی نماند
این خارج قسمت دوم را در ۱۱ ضرب کردیم شد ۳۴۱ و چون از باقی
قسمت اول زیادت بود یکی از خارج قسمت اول کم کردیم ماند سالهای
تامه هجری ۹۲۹ و بعوض آن ۳۵۴ بر باقی قسمت اول افزودیم شد
۵۳۵ حاصل ضرب مذکور را از آن نقصان کردیم بماند ۱۹۴

یزد
۳۲۵۵۸۰ و ماهها
تامه فرس که بود ۳ در سی
ضرب کردیم شد ۹۰ صح

سی و بیست و دو وسی بجهت سه ماه ازان نقصان کردیم باقی ماند ۵ پس معلوم
شد که روز مذکور پنجم ربیع الآخر است سنه ۹۳۵ هجریه وهو المطلوب مثال
دیگر خواستیم که از دهم شباط رومی سنه ۱۸۳۵ تاریخ هجری معلوم
کنیم اصل این را بطریقی که در مثال دوم مذکور شد معلوم کردیم بود ۶۷۵۵۵۱
ما بین تاریخ هجری و رومی که هست ۳۴۵۷۵۵ ازان نقصان کردیم باقی ماند ۳۲۹۳۵
و این اصل تاریخ هجریست موافق عمل اول باقی عمل همان طریق که در مثال
مقدم گذشت و اگر تاریخ رومی بود روزها را بر سیصد و شصت
و پنج قسمت باید کرد و بر خارج قسمت یکی باید افزود پس ربع حاصل
از باقی قسمت نقصان باید کرد تا سالهای تام رومی معلوم شود
و سبب افزودن یکی بجهت آنست که ربع حاصل ایام کبیسه است
از ابتداء تاریخ تا زمان مفروض و اکثر سالهای تام ربع نداشته باشد
و سه ازان نقصان باید کرد تا ربع پیدا شود بجهت آن سه یکروز
کبیسه زیادت باید کرد پس یکی بر خارج قسمت زیادت میکنند تا سالها
ناقص شود و ربع سالهای ناقص بگیرد تا احتیاج نیفتد بملاحظه آنکه کمیت
تحصیل ربع سه کم باید کرد یا نه لیکن چون عدد ربع سالهای رومی در
زمان حمیران مقسوم علیه که عدد ایام سال شمسی است بیشتر است ممکن
نباشد نقصان کردن ربع از باقی قسمت که از مقسوم علیه کمتر است بل از
خارج قسمت یکی کم باید کرد و سالهای تامه باقی ماند و عوض آن سیصد و
شصت و پنج بر باقی قسمت افزود و بعد ازان ربع عدد سالها ازان نقصان
کرد و صواب درین عمل آنست که یکی بر خارج قسمت نیفزایند بلکه یکی

از خارج

از خارج قسمت کم کنند و بکاهد ازین تا اول ایام ساخته بر باقی قسمت
افزایند پس ربع سالهای تامه بگیرند و هرگاه که گرفتن ربع احتیاج شود
بآن که سه عدد کم باید کرد تا ربع پیدا شود یکی بر عدد ربع باید افزود
و چون بطریقی که در متن مذکور شد پس از باقی روزها بجهت
هر ماهی عدد ایام آن ماه نقصان باید کرد تا عدد ایام ماهی که نوبت
بآن رسیده باشد یا کمتر بماند آن عدد باشد ازان ماه که نوبت بآن
رسیده باشد مثال خواستیم که از هفتم تیرماه قدیم سنه ۸۹۳
یزدجردیه تاریخ رومی معلوم کنیم میگوییم که اصل تاریخ یزدجردی
چنانکه سابقا معلوم شد ۳۲۵۹۷ است ما بین تاریخ رومی و یزد
جردی را که بود ۳۴۴۳۲۴ بر آن افزودیم حاصل شد ۶۶۹۹۱۱
و این اصل رومی است از عدد ایام سال که سیصد و شصت و پنج است
قسمت کردیم بیرون آمد ۱۸۳۵ و باقی ماند از قسمت ۲۲۹ یکی بر
خارج قسمت افزودیم حاصل شد ۱۸۳۶ ربع حاصل گرفتیم نه
۴۵۹ چون از باقی قسمت زیاده است یکی از خارج قسمت کم
کردیم سالهای تام ماند ۱۸۳۵ و عوض آن بر باقی قسمت
زیاده کردیم شد ربع مذکور ازان نقصان کردیم باقی
ماند ۱۳۲ بجهت چهار ماه که دو تشرین و دو کانون است
۱۲۳ طرح کردیم باقی ماند ۹ پس معلوم شد که روز مطلوب
نهم شباط است و این بنابر طریقیست که در متن مذکور است
لیکن موافق نیست با آنچه گذشت و عملی که بعد ازین از جدول

معلوم خواهد شد اما بطریقی که ما گفتیم یکی از خارج قسمت مذکور
نقصان کردیم بماند سالهای تامه ۱۸۲۴ و این ربع صحیح ندارد
و از این نقصان کردیم و ربع باقی بکسر فتیم بود ۴۵۸
و عوض یکی از خارج قسمت نقصان کرده بودیم ۳۶۵ بر باقی
قسمت که بود ۲۲۶ افزودیم حاصل شد ۵۹۱ ربع مذکور از آن
نقصان کردیم بماند ۱۲۳ بجهت چهار ماه مذکور ۱۲۳ از آن
نقصان کردیم بماند آب پس معلوم شد که روز مذکور روم شباط
رومی است سنه ۱۸۳۵ موافق اعمال بسیته و هو المطلوب
از این عمل واضح شد خللی که در عبادت متن واقع است مثال دیگر
اصل تاریخ هجری در پنجم ربیع الآخر سنه ۹۳۰ چنانکه گفته بود
۳۲۹۳۰۱ مابین تاریخ هجری و رومی که هست ۳۴۵ ۷ ۵ ۵
برابر افزودیم که حاصل شد ۲۷۰۰ و این اصل تاریخ رومی است موافق
اعمال بیشتر و باقی چنانکه در مثال پیشتر گذشت و باید که مدخل روز
معلوم از تاریخ معلوم بانکاهدارد اگر بعینه مدخل روز حاصل باشد
از تاریخ مطلوب عمل صحیح باشد و الا خطا بود و طریق معرفت مدخل هر سه
تاریخ در پیشتر معلوم شد و درین مقام بنوعی دیگر هم معلوم توان
کرد و از اعمال اساورد بیم میگوییم که اصل تاریخ فارسی در مثالها مقدم
بود ۳۲۵۹۷۷ و اصل تاریخ هجری ۳۲۹۳۰۱ و اصل تاریخ رومی
۹۷۰۰۰۱ هر یک ازین سه اصل را بر هفت قسمت کردیم باقی ماند از
اول ۲ و از ثانی هیچ باقی نماند و از ثالث باقی ماند ۳ و سابقا معلوم شد

کاول

کاول تاریخ فارسی سه شنبه است و از تاریخ هجری پنجشنبه و از تاریخ
رومی دوشنبه پس معلوم باشد که تاریخ آمدخل روز مذکور هر سه
تاریخ پنجشنبه است و باید که معلوم باشد که تاریخ رومی پیشتر از تاریخ
هجری است بچندین روز ۳۴۵۷۰۰ چون مرقوع کنند چنین باشد الدلحه
و پیشتر از تاریخ فارسی است بچندین روز ۳۴۴۳۲۴ و چون
مرقوع کنند چنین باشد الدلحد و تاریخ عربی پیشتر از تاریخ فارسی
است بچندین روز ۳۹۲۴ و چون مرقوع کنند چنین باشد ۱۴ کد
در تحویل تاریخ بتاریخ دیگر چاره نیست از معرفت مابین التاریخین
و چون در جدول اعداد را بارقام ستین وضع کرده پس بضرورت
مابین التاریخین را هم بارقام ستین نقل باید کرد و طریق نقل آنست
که اعداد را بر شصت قسمت کنند باقی قسمت مرتبه اخیر بود که اعداد
اصلیست پس خارج قسمت را بر شصت قسمت کنند باقی این
قسمت مرفوع مره باشد پس خارج قسمت دوم بر شصت قسمت
کنند باقی این قسمت مرفوع مرتین بود و آن را ثانی نیز گویند پس
خارج قسمت سیوم بر شصت قسمت کنند باقی این قسمت مرفوع
ثلاث مرات بود و آن را ثالث نیز گویند علی هذا القیاس و ما لجهت سهولت
این اعداد جدول آورده ایم یکی بجهت سالها و آن دو قسم است یکی
مجموع که بتفاوت شصت شصت سال وضع کرده و دیگری مبسوط
که بتفاوت یک یک سال وضع کرده از یکی تا شصت و دیگری بجهت ماهها
که بسالهاء مجموعه و مبسوطه تامه از تاریخ معلوم ایام مرفوع آن تاریخ

از جدول سالها برگیرند و جمع کنند و بازاء ماههای تامه از جدول ماهها
برگیرند و روزها از ماه حاضر هم بر روز مطلوب بر آنجا افزایند آنچه
حاصل شود ایام مرفوعه باشد از اول تاریخ معلوم تا روز مطلوب
و ما بین التاریخین از ایام مرفوعه زیادت یا نقصان کنند اگر تاریخ
معلوم مقدم باشد نقصان کنند و اگر موخر بود بر آن افزایند حاصل
ایام مجموعه مرفوعه تاریخ مطلوب بود و حاصل را در جدول تاریخ مطلوب
مقوس کنند بآن طریق که در جدول مجموعه تاریخ مطلوب اکثر ایام مرفوعه
طلب کنند که ایام مرفوعه تاریخ مطلوب نقصان توان کرد آنچه بازاء
آن بود از سنین مجموعه محفوظ دارند پس ایام مرفوعه تاریخ مطلوب
را از آنچه در جدول مجموعه است نقصان کنند و باقی را در جدول
مبسوط تاریخ مطلوب در آورند و اکثر ایام مرفوعه که این از آن
نقصان توان کرد بدست آورند آنچه بازاء آن بود از سنین مبسوط
نگاه دارند پس بر این طریق آنچه یابند از سالهاء مجموعه و مبسوط سالها
بود گذشته از تاریخ مطلوب و آنچه زیادت آید از آنچه در جدول
مبسوط مقوس شده [illegible] از تاریخ مقوس کنند هم بآن
طریق که اکثر عددی در آن جدول طلب کنند که از باقی جدول مبسوط
نقصان توان کرد آنچه بازاء آن از ماه بود ماه آخر بود از ماههای تامه
گذشته در سال یا وضع پس بر این طریق ماهها گذشته از تاریخ مطلوب
معلوم شود و آنچه زیاد آید روزها بود گذشته از ماه خاطر از تاریخ
مطلوب و این عمل احتیاج بیانی ندارد اما بجهت توضیح یک مثال ایراد

کرده

کرده میشود خواستیم که از دهم شباط رومی سنه غضلد تاریخ هجری استخراج
کنیم در جدول مجموعه تاریخ رومی اکثر عددی طلب کردیم که کمتر از تاریخ
رومی معلوم باشد یافتیم غضه و بازاء آن ایام مرفوعه [illegible] لو ل
تا اول عدد مجموع مذکور تا عدد سنین تامه رومی بود لد در جدول
مبسوط تاریخ رومی بازاء آن ایام مرفوعه بود [illegible] از ایام مرفوعه اول
جمع کردیم شد [illegible] پس بازاء ماه اخیر از شهور تامه سال ناقصه رومی
یعنی کانون الاخر در جدول شهور بود [illegible] از ایام ناقصه از ماه
ناقصه که بود [illegible] بر مجموع افزودیم حاصل شد ایام مرفوعه تاریخ رومی
[illegible] و ما بین تاریخ رومی و هجری که بود [illegible] از آن نقصان کردیم ماند
[illegible] کا و این ایام مرفوعه تاریخ عربیست در جدول مجموعه تاریخ
عربی اکثر ایام مرفوعه بصفت مذکوره بود [illegible] له ل بازاء آن سنین
مجموعه بود ظ پس ایام عربی مرفوعه از ایام مرفوعه عربی نقصان کردیم
بماند [illegible] در جدول مبسوط عربی اکثر ایام مرفوعه بصفت
مذکوره بود [illegible] و بازاء آن از سنین مبسوطه الط پس این ایام
مرفوعه از ایام مرفوعه باقی اسقاط کردیم بماند [illegible] و اکثر ایام بصفت مذکوره
در جدول شهور عربی بازاء ربیع الاول بود [illegible] از باقی دوم اسقاط کردیم
بماند ه پس معلوم شد که روز مذکور پنجم ربیع الآخر است سنه ظـل
هجریه و هو المطلوب اما وضع اعداد در جدول بآن طریقست که در جدول
مجموعه ابتداء از [illegible] بتفاضل [illegible] وضع کرده و در جدول
مبسوط ابتداء از آن بتفاضل یکی یکی تا [illegible] وضع کرده و وضع ایام مرفوعه

بآن طریق است که بتفاضل ایام مرفوع عدد شصت سال از هر تاریخی در جدول
مجموع عدد وضع کرده و بتفاضل ایام مرفوع عدد یک سال در جدول مبسوط
در سالهاء کبیسه رومی و عربی بجهت کبیسه یک روز زیاده کرده ایم
مجموع عدد شصت سال در تاریخ رومی هست وه ه و در تاریخ عربی
ه ند الس و در تاریخ فارسی وه ح بر تقدیری که رقم اول مرفوع عدد ثوانی
و چون وه ح که رقم اول است ضعف سه است ایام شصت سال را
مضاعف ساخته و در سطر اول وضع کرده و اختیار عدد شصت
بجهت آنست که مناسب اعداد زیج باشد که اکثر آن ستینی است
یا بجهت آنکه تاریخ رومی کسر ربع دارد و تاریخ عربی کسر خمس
و سدس و اقل عددی که این سه کسر از او صحیح بیرون آید شصت
است پس این عدد اختیار نموده تا ایام مجموع عدد بی کسر در جدول
وضع توان کرد اما وضع اعداد در جدول شهور احتیاج به بیان
ندارد الا آنکه در جدول شهور رومی از شباط تا آخر دو رقم نهاده
رقم اعلی بر تقدیری که کبیسه نباشد و رقم اسفل بر تقدیری که
کبیسه باشد و در جدول شهور عربی در ذی الحجه همین حکم ملاحظه
کرده است و دو رقم نهاده است

باب پنجم در معرفت تاریخ ملکی

و آن منسوب است بسلطان جلال الدین ملکشاه ابن الب ارسلان سلجوقی و سبب
وضع این تاریخ آن بوده است که در آن زمان تاریخ فرس مستعمل
بوده بسبب کبیسه کبس اوایل سالها مختلف شده پس حکما
و فضلاء روزگار که در مجلس اعلی بوده‌اند از جمله عمر الخیام بر آن

اتفاق

اتفاق نمودند که تاریخی وضع کنند که اول سال همیشه در یک موسم
باشد و بمرور زمان متغیر نشود و باین سبب اسم پادشاه روزگار
بماند پس این تاریخ برین وجه که مذکور خواهد شد وضع کردند
و مبداش نزد بعضی یکشنبه پنجم شعبان سنه ثمان و ستین و
اربعمایه هجری است و نزد بعضی دیگر جمعه دهم رمضان سنه احدی
و سبعین و اربعمایه هجری چنانچه تفاوت هزار و نود و هفت
روز باشد و سبب اختلاف ما را معلوم نیست و چون رای دوم
مشهورتر بود ما بر آن رفتیم و آنکه تفاوت میان دو قول مقدار مذکور
است مطابق واقع نیست چه تفاوت سه سال شمسی حقیقی است و
مدت این سه سال هزار و نود و پنج روز است و اگر کبیسه اتفاق افتاده باشد
یک روز زیادت شود و صحیح اول سال روزی انگیرند که در نصف النهار آن
روز آفتاب بحمل آمده باشد و شرط آنست که در نصف النهار در درجه
اول حمل باشد و در نصف النهار مقدم در حوت بود چه حرکت آفتاب
در این زمان در این موضع شبانروزی از یک درجه کمتر است پس
ممکن است که در دو نصف النهار متوالی در درجه اول حمل بود
و همچنین ماههاء دیگر بقول آفتاب باول حمل باید که در نصف النهار اول آن ماه
در درجه اول برج باشد و در نصف النهار پیشتر در درجه آخر برج
مقدم و بعضی گفته‌اند که در هر روز که آفتاب ببرجی انتقال کند
اول ماه گیرند خواه پیش از نصف النهار بود و خواه بعد از آن پس
سالها و ماههای این تاریخ شمسی حقیقی باشد و بسبب حذف کسور

بعضی سنوات و بعضی شهور و اعتبار آن در بعضی دیگر یک روز را
و ماه اصطلاحی نشود چنانچه سابقا مذکور شد و بعضی ماههای السی
سی روز گیرند و این تمام پنج روز در آخر سال زاید آید یا شش روز
تا عدد ایام در اوراق تقاویم مختلف نشود پس ماهها بر تقدیر
شمسی اصطلاحی باشد مراد آنست که خواسته‌اند که اول هر ورق
از اوراق تقویم اول ماهی باشد و آخر آن ورق آخر همان ماه اگر ماهها را
شمسی حقیقی گیرند و التزام آن نکنند که اول هر ورق اول ماهی باشد هم
اختلاف در اوراق تقاویم واقع نمیشود و اسامی ماههای این تاریخ
بعینه اسامی ماههای فرس باشد الا آنکه این ماهها را بجلالی مقید کنند
و آنها را بقدیم و سبب اتحاد اسامی آنست که در وقت وضع این
تاریخ نزول آفتاب باول حمل در هجدهم فروردین ماه قدیم واقع شده بود
پس آن هجده روز را بطریق کبیسه از سال مقدم اعتبار کردند و تغیر
اسم فروردین نکردند و باقی شهور بتبعیت فروردین از حال
ایشان تغیر ندادند و خمسه مسترقه در آخر اسفندارمذ ماه افزایند باتفاق
بخلاف تاریخ فرس قدیم که بعضی خمسه در آخر آبان ماه افزایند و بعضی در
آخر اسفندارمذ ماه و هر چهار سال یک روز کبیسه باشد چه سالهای شمسی حقیقی
است و آن سیصد و شصت و پنج روز است و کسری کمتر از ربع پس
در هر چهار سال یک روز کبیسه حاصل شود از آن کسر باندکی کمتر از این جهت
در هر چهار سال یک روز و چون شش بار یا هفت بار بچهار سال کبیسه
افتد یکبار کبیسه به پنج سال افتد و باستقرا معلوم توان کرد که کبایس رباعی

مثالیه

متوالیه در کدام زمان شش خواهد شد یا هفت و بجهت توضیح این
مدعی میگوییم که مدت کسر در یک سال شمسی حقیقی زاید بحسب رصد
ایلخانی ه مط دقیقه است و بحسب رصد سمرقند که مبنی این تاریخ بر آن
است ه مط ه ه مح و این کسر در مدت سی و سه سال شمسی حقیقی بحسب
رصد ایلخانی هشت شبانروز شود و این قدر به سی دقیقه کمتر چنانکه
بر محاسب مخفی نماند و بحسب اینجا رصد سمرقند هشت شبانروز و
زیادتی و این قدر ت رابعه و تفاوت میان آنها در این مدت
هشت دقیقه و ربعی بود تقریبا پس در هر سی و سه سال هشت
کبیسه واقع شود چنانکه هفت کبیسه رباعی بود یکی خماسی و چون هم
بحسب رصد ایلخانی سی دقیقه از هشت روز کمتر است بسنین متطا
آن سی دقیقه چون مساوی کسر سال شود یعنی ربع روزی تقریبا با
الضرورت آن کسر زاید در یکسال بآن نقصانات که قریب بربع شده
منجبر شود و لشش کبیسه رباعی متتابع واقع شود و بعد از آن کبیسه
خماسی شود و آنکه شارح بر مصنف زیج ایلخانی تخطیه کرده که هرگز
از آن قبیل نیست که هشت کبیسه رباعی متتابع افتد بحسب رصد ایلخانی
مندفع است بآنکه مراد آنست که در هشت نوبت که کبیسه واقع شود
نوبت هشتم خماسی خواهد بود اما بحسب رصد سمرقند چون در هر
سی و سه سال هشت کبیسه واقع شود و پنج دقیقه و کسری از هشت روز
زیادت می آید چون این زیادتی بمرور ایام قریب بربع رسد هشت
کبیسه متتابع رباعی بود بعد از آن کبیسه خماسی بود و آنچه در متن واقع شده

که هشت بار یا هفت بار بنظر با آنست که کسر زاید را کرفته و کسور
ناقص را اعتبار نکرده بجهت مساهله و از این تقریر ظاهر شود که ممکن
است که در تاریخ جلالی در بعضی اوقات اختلاف واقع شود یک روز
بحسب این دو رصد و این همه تقدیریست که سالها را شمسی وسطی
کیرند اما اکر شمسی حقیقی کیرند بر این نسق نخواهد بود و اندک تفاوتی
تفاوتی بحسب مرور ایام واقع شود بجهت آنکه سالهای شمسیه
حقیقی مختلف است و جهت آنست که چون در سال مثلا هرکز آفتاب
بحرکت خارج مرکز خود بنقطه رسد که چون تعدیل بر او افزایند بحسب
رویت مجازی نقطه اعتدال ربیعی شود در سالی دیکر که همان نقطه
رسد بحرکت خارج مرکز بحسب رویت مجازی نقطه اعتدال ربیعی نخواهد
بود بجهت آنکه در سال اول بعد از اوج بمقداری معین بود و دویم سال
او بمقداری معین و دویم سال دیکر اوج مقداری حرکت کرده بعد آن نقطه
از اوج متغیر شده بضرورت تعدیل اوقات پیدا کرده و اکرچه اندکست
و اینجا تفاوت دیکر هست و آن چنانست که مقدار یک سال حقیقی
برصد معلوم میکنند با آن طریق که بالات رصد زمان تحویل مرکز
آفتاب بنقطه اعتدال ربیعی در دو سال متعاقب معلوم میکنند و ما بین
آن دو زمان را یکسال شمسی حقیقی میکیرند و میتواند بود که در رصد
اول مثلا آفتاب در نصف النهار بود و در رصد دوم مرتب بافق
و چون بر دو رصد دیکر زمان سال شمسی معلوم کنند که آفتاب در دو
جانب نصف النهار بود و بعد او از آن متساوی بود تفاوت میان

این دو سال

این دو سال که برصد معلوم شده واقع خواهد بود بجهت آنکه اختلاف
منظر در افق از مواضع دیکر بیشتر است و در نصف النهار کمتر و تحقیق
اختلاف منظر در محل آن مبین خواهد شد ان شاء الله تعالی و با
جدولی آورده ایم که اکر یکی از تواریخ سه کانه مذکوره معلوم باشد
و خواهند که این تاریخ معلوم کنند تاریخ معلوم را بطریق مذکور
با ایام کنند یعنی بطریقی که در بسط تاریخ بحساب هندی مذکور شد
نه بطریق جدول که بارقام ستین موضوعست و ما بین التاریخین از آن
نقصان کنند و ایام باقی را در این جدول مقوس کنند که از سالهای
مجموع و مبسوط بر آن طریق اول بازاء مآت طلب کنند اکر عددی
که از ایام باقیه از آن نقصان توان کرد و نقصان کنند آنچه بازاء
او بود از عدد مآت بکیرند و بجهت کسور از احاد منقوص منه
یکی بکیرند و از آن شصت اعتبار کرده کسور از آن نقصان کنند
پس اکر عددی بازاء عشرات طلب کنند که از باقی دوم نقصان
توان کرد و نقصان کنند و آنچه بازاء آن بود از عشرات بکیرند
باید که صحاح از صحاح نقصان کنند و کسور از کسور و اکر کسور منقوص
زیاده از کسور منقوص که از باقی سیوم منه بدل واحدی از منقوص
منه بکیرند بطریق مذکور از آن نقصان کنند پس اکر عددی طلب
کنند بازاء احاد که باقی سیوم از آن نقصان توان کرد و نقصان
کنند و آنچه بازاء آن بود از احاد بکیرند و مجموع مآت و عشرات و
احادی که حاصل شده سالهای تامه باشد کذشته از تاریخ ملکی

واگر از ایام چیزی باقی مانده باشد برای هر ماهی سی روز گیرند ابتداء
از فروردین جلالی تا اگر از سی روز بماند و آن روزها باشد از ماه
که نوبت بآن رسیده باشد یعنی روزهای تامه که از اول ماه تا وقت
گذشته اگر در قاپوت روزی باقی مانده باشد آن را یک روز تمام اعتبار
کنند چه از روز ناقص است و مقصود در معرفت تواریخ آن روز است
پس در روزی که بمقتضی این جدول اول فروردین جلالی شود
تقویم شمس استخراج کنند اگر بحمل آمده باشد فیها و الا در روز پیش
اگر گذشته باشد و پیشتر اگر نرسیده باشد همین عمل کنند تا اول فرور
دین معلوم شود که کدام روز است بدانکه در ابتداء تاریخ جلالی
تحویل آفتاب بحمل است ادینه بوده و قبل از طلوع آفتاب بابتدای روز
ادینه را مبداء تاریخ گرفته اند و درین زمان منجمان نصف النهار اعتبار
میکنند پس در نصف النهار که آفتاب در آن نصف النهار در درجه
اول حمل باشد آن روز نوروز است پس در هم روز این روز که جدول
اقتضاء آن کرده که نوروز باشد تقویم آفتاب استخراج کنند اگر
آن در درجه اول حمل باشد فیها و اگر در درجه آخر حوت بود روز بعد از آن
نوروز بود و اگر در درجه دوم حمل بود روز مقدم و استخراج تقویم
درین روز احتیاج نیست چنانچه از عبارت متن فهم میشود و ممکن
است که در آن روزی که تقویم استخراج کنند موضع آفتاب اوایل
درجه آخر حوت یا اواخر درجه اول حمل باشد درین دو صورت تقویم
روز موخر یا روز مقدم استخراج باید کرد چه حرکت آفتاب درین محل

ازیک

از یک درجه کمتر است پس میتواند بود که نصف النهار موخر یا مقدم
نوروز نباشد اما آنکه انچه از جدول معلوم میشود که گاهی موافق
تقویم نیست بجهت آنست که کسور را گاهی طرح میکنند و گاهی
روزی میگیرند ازین جهت تفاوت واقع میشود مثال بجهت
معرفت تاریخ ملکی از تاریخ یزدجردی ازین جدول خواستیم
که از هفتم تیرماه قدیم سنه ۸۹۳ یزدجردی تاریخ ملکی معلوم
کنیم ایام تاریخ قدیم بطریق که گذشت معلوم کرده بودیم ۳۲۵۹۷۷
ما بین تاریخ فرس و تاریخ ملکی بود ۱۶۳۱۷۳ از آن نقصان کردیم ماند
اصل تاریخ ملکی ۱۶۲۸۰۴ پس اکثر عددی بصفت مذکوره در جدول
طلب کردیم یافتیم بازاء از صحاح و کسور
پس واحدی از صحاح اصل گرفته و بشصت قسمت کردیم و این
کسور از آن نقصان کردیم و صحاح را از باقی صحاح باقی ماند
پس اکثر عددی بصفت مذکوره طلب کردیم در جدول یافتیم
بازاء از صحاح و کسور پس و صحاح کسور
از باقی عمل نقصان کردیم ماند باز اکثر عددی بصفت
مذکوره در جدول طلب کردیم یافتیم بازاء از صحاح و کسور
پس یکی از منقوص منه گرفته بشصت قسمت کرده بر کسور
باقی افزوده صحاح و کسور را از باقی عمل دوم بطریق مذکور نقصان کردیم
ماند بجهت یازده روز نقصان کردیم ماند
پس کسور را یک روز گرفتیم و بر آن اضافه کردیم هفت شد پس

معلوم شد که روز مذکور هفتم اسفندارماه جلالی سنه
و پوشیده نماند که همچنانکه نوروز اختلاف میان حاصل بجدول و حاصل
بتقویم واقع میتواند شد در باقی ایام نیز می‌تواند شد پس مادام که درین
تاریخ نوروز معلوم نشود بر آنچه از جدول حاصل شود اعتماد نبود
و اگر تاریخ ملکی معلوم باشد و خواهد که یکی از تواریخ سه‌گانه مذکور
معلوم کنند سالهای تامه تاریخ ملکی را درین جدول در آرند و ایام
و دقایق که در مقابل آن باشد برگیرند و دقایق بر ایام رفع کنند یعنی
اول بازاء مآت از جدول برگیریم بعد از آن بازاء عشرات بعد از آن
بازاء آحاد هم صحاح هم کسور و همه را جمع کنیم حسب با حسب و کسور
و چون از شصت بگذرد شصت از آن طرح کنیم و یکی بر ایام افزاییم
و آنچه کمتر از شصت بماند از روزی گیریم و مجموع هر ماهی سی روز
اضافه کنند و ایام ماه حاضر را بر آن افزایند تا ایام تاریخ ملکی معلوم
شود باید که بمدخل اسبوع امتحان کنند و طریق آن چنانست که از ایام
تاریخ ملکی هفت هفت طرح کنند تا کمتر از هفت بماند پس بآن عدد
ابتدا از جمعه می‌شمارند یا آنکه شش که عدد روز جمعه است بر آن باقی
افزایند و اگر از هفت بگذرد هفت از آن طرح کنند اگر موافق مدخل
روز معلوم باشد فبها والا یک روز زیاده و روز بر آن افزایند یا کم کنند
تا موافق شود پس بر آن اعتماد کنند اگر دقایق را اسقاط کرده باشند
می‌تواند بود که یک روز زیاده و روز آنچه واقع است کمتر شده باشد
و اگر دقایق را هم رفع کرده باشند می‌تواند که یک روز زیاده روز

بعون توجه

بیشتر بود و مراد برفع آن بود که در هر مرتبه کسور را رفع کرده باشند
چه اگر دقایق را در هر مرتبه نگاه دارند و همه را جمع کنند و هر شصت
از آن یک روز گیرند و بر ایام اضافه کنند باید که تفاوت نباشد
زیادت از تفاوت که میان ایام وسطی و ایام حقیقی باشد چه ایام که
در جدول موضوع است ایام وسطی است و آن تفاوت هرگز بیک
روز نرسد و اینجا تفاوت دیگر ممکن است و آن چنانست که می‌تواند
بود که در یک روز موضع آفتاب قبل از نصف النهار تحویل بحمل کند
و در موضع دیگر بعد از نصف النهار پس مبداء سال بحسب این دو
موضع مختلف شود و بعضی روزها ایام دیگر نیز مختلف شود و امتحان
باسبوع موافقت هر دو نتواند بود و چون ایام تاریخ ملکی معلوم شود
ما بین التاریخین بر آن افزایند و بطریقی که سبق ذکر یافت تاریخ مطلوب
از آن معلوم کنند مثالش خواستیم که آن روز پنجشنبه هفتم اسفندارمذ
ماه جلالی سنه   ملکیه تاریخ رومی معلوم کنیم بازاء
از جدول برگرفتیم ایام و کسور بود
و بازاء   از جدول برگرفتیم بود
و بازاء   از جدول برگرفتیم بود
صحاح را جمع کردیم و مجموع کسور ثلاثه   روز بر آن افزودیم شد
و مجموع یازده ماه گذشته   بر آن افزودیم و مجموع
ایام ماه ناقصه بر آن افزودیم حاصل شد   هفت هفت از آن طرح
کردیم پنج باقی ماند پس روز معروض باید که جمعه باشد و حال آنکه پنجشنبه است

یک روز از مجموع کم کردیم و ما بین تاریخ رومی و جلالی که هست
بر آن افزودیم حاصل شد ایام تاریخ رومی

و چنانچه سابقا گذشت از باسنین و شهور کردیم معلوم شد که روز
مفروض دهم شباط رومی است سنه   و هو المطلوب و باید که

معلوم باشد که تاریخ رومی مقدم است بر تاریخ ملکی بچندین روز ۵۲۴۹۱۷
و چون مرقوع کنند چنین باشد و تاریخ عربی مقدم است بر و
بچندین روز ۶۶۲۹۲ و چون مرقوع کنند چنین باشد و تاریخ
فرس مقدم است بر و بچندین روز ۹۳۱۲۳ و چون مرقوع کنند چنین
باشد و طریق رفع آن سابقا معلوم شد الطریق وضع جدول
تاریخ ملکی بر آن وجه است که سابقا گذشت که کسور زاید سال شمسی
بحسب رصد سمرقند   رابعه است و نسبت آن با بیست و چهار چون
نسبت حصه آنست از دقایق ایام با شصت پس بنا بر قاعده اربعه
اعداد متناسبه کسور زایده را در شصت ضرب کرده اند و حاصل را
بر بیست و چهار قسمت کرده تا بر و آمده   رابعه و این دقایق
ایام است و کسور آن زیاده بر ایام یکسال پس عدد ایام یکسال را که هست
با این کسور مرة بعد اخری بر آن افزوده اند تا عدد ده هر گاه کسور
از شصت دقیقه زیادت شده از آن انداخته اند و یکی عوض آن
بر ایام افزوده پس آنچه حصه ده شده مرة بعد اخری بر همان حصه افزوده
اند تا بصد رسید و آنچه حصه صد شده مرة بعد اخری بر آن افزوده
اند تا هزار پس از یکی تا ده اعداد مبسوطه است و باقی اعداد مجموعه

واین ظاهر است

واین ظاهر است باب نهم در معرفت تاریخ خطا و
ایغور و آن مشتمل بر ده فصل است فصل اول در معرفت ادوار سیک
که درین تاریخ معتبر است زمان اچون امتداد و معین است انقسام او
ممکن است باجزای و چون جزوی از اجزای زمان ابدا لسان ند و ابعاض
متتالیه متساویه از اجزای زمان از آن مبدا فرض کنند که هر بعضی از آن
مفروض بکعدد معین شود با عتبار اجزای متساویه آن بعضی اهل
نجوم هر بعضی از آن ادوار گویند بتوهم آنکه انتقال از هر بعضی به بعض
دیگر شبیه است بعود با بعض طول و ادواری که اهل نجوم اعتبار کرده اند
بسیار است از آنجمله چند دور است که مخصوص بحکماء ترک است
و درین فصل سه دور از آن ذکر خواهد کرد و یک دور دیگر را که آن را
رابع گویند در فصل علیحده ذکر خواهد کرد بجهت کثرت مباحث
آن و دیگر آنکه بعضی و چند دیگر مخصوص با یام است و دیگر ادوار
شامل ایام و سنوات هر دو هست حکماء خطا و ترکستان روزها و
سالها را دوری نهاده اند که بر دوازده میگردد چنانچه اقسام شبانروزی
را بعضی نامها که مذکور شد چه شبانروز را سابقا گفته بود دوازده جا
قسمت کرده اند و هر جاعی را نامی است هم بخطای و هم بترکی همچنین
هر دوازده سال و هر دوازده روز قسمی با این نوع نامها است هر دو و
لیکن خطائیان را دوری دیگر است که بر ده میگردد و نامهای ده
این است ۱ کا ۲ یی ۳ ین ۴ تین ۵ وو ۶ کی ۷ کون ۸ سن
۹ ثم ۱۰ کوی سالها و روزها را هر دو با این دوری شمار نیز نگاه

٥,٢

کلام متن آنست که این دور مخصوص باهل خطاست و آنکه ترکان
اقسام این دوره را نامی نهاده اند معتبر نیست و بعد از این تصریح
خواهیم نمود با آنکه ترکان بر دوره دوازده گانه اقتصار کنند لیکن از
بعضی زیجات چنان مفهوم میشود که این دوره را اهل خطا نیز استعمال
میکنند و فرق میان هر دو دوره آنست که دوره اثنا عشری را در اجزاء
ایام نیز اعتبار میکنند بخلاف دوره عشری که مخصوص بسنین و ایام
است و چون این دوره را با دوره دوازده گانه ترکیب کنند دوره
حاصل آید که بر شصت گردد و دوره ها را بآن می شمارند و آن دوره ایشان را
بجای هفته است ما را و ما این دوره را دوره ستینی خوانیم پوشیده
نیست که مناسب آنست که دوره عشری یا دوره اثنا عشری را بجای هفته
گیرند و دوره ستینی را بجای ماه و ترکیب این دو دوره برین وجه است
که در جدول نهاده شده و ترکیب بر آن وجهست که در هر یکی فرض کرده اند
که مبدا و منتهای آن مبتدا و منتهی این هر دو دوره باشد در بعضی اوقات
و العمال العدد اجزای آن دوره اقل عدد باید که ده و دوازده عاد آن کنند
و آن شصت است چه میان ده و دوازده توافق بنصف است و نصف هر یک
که تمام آن دیگر ضرب کنند عشری بود و بر شش دوره عشری و مبادی
ادوار عشری ظاهر است و مبادی ادوار اثنا عشری یکم و سیزدهم
و بیست و پنجم و سی و هفتم و چهل و نهم است و چون هر قسم از اقسام دوره
ستینی بیک اعتبار از دوره عشری است و باعتبار دیگر از دوره اثنا
عشری و هر یکی از اقسام دوره عشری دوره اثنا عشری را نامیست

بختائی

بختائی پس نام هر قسم از اقسام ستینی مرکب از دو نام است یا آنکه او را
دو نام است چنانکه در جدول مسطور است و این اسما تخصیص بایام ستینی
ندارد بلکه سالها ستینی را بهمین نامها تسمیه کنند و خطاییان سالها را
نیز بدوره ستینی شمرند و دوره ها را تقیید کنند بسبب نام اول را در شانک
ون خوانند یعنی دوره اول و دوم را جونک ون و آخرین را دوره خاون و این دوره ها را
هر چند متساوند لیکن اول را دوره اعظم گویند و دوم را دوره اوسط و سیوم را
دوره اصغر و در ایام ستینی این ادوار اعتبار نکنند و مدت هر سه
دوره صد و هشتاد سال باشد پس سالها را مقید کنند باین دوره ها مثلا
گویند که این سال سیم است از دوره شانگون یا سال دهم از دوره جونگون
و علی هذا اگر خواهند که تقیید بزیادت ازین مبلغ کنند ابتدا از آفرینش
عالم کنند و صاحب زیج خاقانی گفته است که مدت بقاء عالم بزعم ایشان
سیصد هزار و اند است و حکیم محی الدین مغربی در زیج ادوار الانوار آورده
که سیصد و شصت هزار دور است و این امر مستبعد است و بر آن هیچ
دلیلی نیست لیکن بعضی براهمه زیادت ازین گفته اند چنانچه ابوریحان
در بعضی تصانیف خود نقل کرده است از ایشان که زمان یک دوره
ثوابت سیصد و شصت هزار سال است و در هر دوازده هزار دوره
ثوابت تمام کواکب سبعه سیاره و اوجات و جوزهرات ایشان در
اول حمل مجتمع میشوند و ما بین هر دو اجتماع را بدین وجه مدت کور دوره
افلاک کواکب گویند و گویند مدت بقای عالم صد سال است هر سالی
سیصد و شصت شبانروز که زمان هر روزی بقدر دوران افلاک

وکواکب بود و زمان هر شیئی ایشان را این از خرافات دهریانست
و بر قواعد هیئات بطلمیوس آن متعذر است و بر زعم ایشان از ابتدا
تا مبدا سال اول دور شانکون که موافق سه شنبه هشتم شوال سنه
سبع واربعین وثمانیه هجریه هشت هزار و هشتصد و شصت سه دور
اتمام کرده شده و از قاطشی ابتیت و از دور ناقصه نه هزار و هشتصد و شصت
سال تمام کرده شده و از قلمشرا ابتیت و هر یکی دور ده هزار سال باشد
و اینجا سهوی واقع است چه تاریخ که در متن مذکور است موافق
یزدجردی است و صاحب زیج خاقانی نور الله مرقده تصریح کرده
بانکه در اول سال یزدجردی ابتدای دور خاور بوده و از دور
ناقصه نه هزار و هشتصد و بیست سال گذشته بود پس در سال بالیکه
از دور ناقصه نه هزار و نهصد و بیست سال گذشته باشد پس شصت
سال در آنچه متن است می باید افزود تا صحیح شود و بجهت تحقیق
این مقاله میگوئیم که سالهای گذشته را از ابتدای خلق عالم تا سال
مطلوب بر صد و هشتاد قسمت باید کرد و اگر هیچ باقی نماند اول
سال ناقصه ابتدای دور شانکون بود والا ابتدای شانی پس اول و نهادی
نامه را بر صد و هشتاد قسمت کردیم باقی ماند از قسمت چهل و سه دور
انرا در ده هزار ضرب کردیم و با نه هزار و نهصد و بیست جمع کردیم
حاصل آمده انرا بر صد و هشتاد قسمت کردیم هیچ باقی نماند باز
حاصل ضرب و چهل و سه دور در ده هزار با نه هزار و هشتصد و شصت
چنانکه مصنف گفته است جمع کردیم حاصل آمد انرا بر صد

وهشتاد

و هشتاد قسمت کردیم باقی ماند صد و بیست پس معلوم شد که آنچه
در زیج خاقانی مذکور است صحیح است و آنچه در متن مذکور است سهوست
و ترکان بر دوازده کانه مذکوره اقتصار نمایند مبدا و تاریخ ایشان
دماراً معلوم نیست یعنی معلوم نیست که ترکان چه حادثه را مبدا ساختند
اند و سالها را بعد از آن باز نسبت میکنند و صاحب کشف از ابی ریحان
نقل کرده است که نزد علما بر عدد سالهای ناقصه هفت می افزایند یا سه
از آن کم کنند و بر دوازده قسمت کنند و آنچه بماند از سال موش آغاز
کنند بنام آن حیوان که بر سر سال بود و وی و خود امتحان واقع
شد یکسال تفاوت میکند و می توانست بود که مراد ابی ریحان آن باشد که آنچه
باقی ماند بحیوانات دهند بر ترتیب حیوانی که بعد از شنها باشد سال
او بود پس هر چند مبدا تاریخ معلوم نباشد اما بدین طریق معلوم توان
کرد که سال مفروض کدام سال است این و در وجه نام دارد ما میگوئیم
اگر هفت سال بر تاریخ ناقصه ملکی افزایند و دوازده دوازده طرح
کنند آنچه بماند از سال موش آغاز کنند بنام آن حیوان که بر سر سال
وی بود و این ظاهر است والله اعلم

فصل دوم در معرفت سالهای اقسام سال

سالهای این تاریخ شمسی حقیقی است چه آن در وقت رسیدن آفتاب
باشد بموضع از فلک البروج تا وقت باز رسیدن بهمان موضع و سال
این تاریخ بر سه نسق است چه آن از وقت رسیدن مرکز آفتاب است
سمت معینه از اوسط دلو تا رسیدن بهمان نقطه و حکیم محی الدین مغربی
گفته است که مبدا الحجی همیشه وقتست که آفتاب در درجه پانزدهم دلو بود

وصاحب کشف الحقایق گفته است آن همیشه مابین شانزدهم تا بیستم
دلو باشد وظاهر آنست که منصف حقیقی دلو مبدا است لیکن بسبب آنکه
اوج آفتاب بارصاد ایشان ثابت است وبارصاد مشهوره متحرک مبدا
لیجی درین زمان بشانزدهم دلو افتاده والله اعلم وآن در نزدیک ایشان
در سیصد وشصت وپنج روز ودو هزار وچهارصد وسی وشش
فنک باشد ارقام مش اینست ایام فنکات اهل ارصاد اختلاف کرده در
بسیار است
۳۶۵ ۲۴۳۶
زاید بر ایام در سال شمسی حقیقی چه نزد بطلیموس پنج ربع نامیده است بر بعضی
کشیان وزیج سی شصت دقیقه منقسم بود وبر رصد بعضی از متاخرین
مدارکه وبر رصد محی الدین مغربی یب له وبر رصد ایلخانی ید له تا الغدو
بر رصد مصنوب الزیج الرابع وبر رصد اهل خطا آنکه در متن مذکور است از
فنکات وهر فنوع آن باشد ام الو وهر فنوع فنکات یک شبانروز هست
موم ونسبت موم با ام الو چون نسبت شصت دقیقه است با یعهود پس
ح م لو را بر مخطط قسمت کردیم بیرون آمد واین دقایق
وکسور زاید است بر ایام سال شمسی بنا بر رصد اهل خطا ومدت
یکسال را بر بیست وچهار قسم متساوی قسمت کنند منجمان مغرب
زمین سال را بر دوازده قسم کنند هرچند متساوی نیست وشبانروز را
به بیست وچهار قسم بر سبیل تعاکس وچون دایره میل بوسط دلو که
مبدا است کذرد لا محاله این دایره معدل النهار را قطع کند بر دو نقطه
متقابل آن نقطه که بوسط دلو که اقرب است اول مبدا ساخته اند وانجا
معدل النهار را به بیست وچهار قسم متساوی کرده اند وبازده دایره میل

دیگر

دیگر مواضع انقسامات کذرانیده اند تا منطقة البروج را قطع کرده اند
ومبادی اقسام سال زمان وصول مرکز آفتاب بود بدین تقاطعات
وقوسها منطقة البروج مختلف بود اما از مدت قطع آفتاب انها را همه
متساوی بود هر قسمی پانزده روز ودو هزار وصد وهشتاد وچهار
فنک است وارقام مش اینست ایام فنکات وپنج سدس یک فنک وارقام
۱۵ ۲۱۸۴
آن بستی هست ـه لو ﻫﺍ ⊙ واوایل فصلهای سال ما
اواسط فصلهای سال ایشانست چنانچه اول فصل بهار نزد ایشان در
حدود نیمه دلو باشد ونقطه انقلاب اربعه در اواسط فصول ایشان
باشد چه نقطه اعتدال ربیعی منتصف ربیع است ومبدا تابستان وسط
ثور است ومنتصف آن نقطه انقلاب صیفی ومبدا خریف وسط اسد ومنتصف
آن نقطه اعتدال خریفی ومبدا شتا وسط عقرب ومنتصف آن نقطه
انقلاب شتوی واسامی اقسام سال بلغت ایشان وعدد ایام فنکهای
هر قسمی از اول سال تا آخر در جدول نهاده شده وکسور زاید بر فنکات
نیز بوشته شده واز آن باسامی تعبیر کرده وطریق وضع انها در جدول
چنانست که بازاء هیچ هیئت وبازاء قسم وعشر ارقام یک قسم سال
نهاده ایام تامه را در جدول علیحده نهاده وفنکات را در جدول
وبعد از آن در جدول دیگر علامت اعداد اسدس زاید بر فنکات
وضع کرده وبعد از آن مقدار سال قسم کرده شمسی مرة بعد اخری
بر آن افزوده جنس بر جنس وهر ازاء اقسام سال وضع کرده تا آخر
وهر جا که فنکات از ده هزار زیاده شده ده هزار از آن اسقاط کرده

وبعوض آن یکی بر ایام افزوده و علامت صحت عمل آنست که حصه یک
قسم را بر ابجد باز اء قسم و ایجی است بیفزایند و تفاوت میان
حاصل و مبدا ایجی مقدم بعد از طرح سیصد و شصت و پنج روز دو
هزار و چهارصد و سی و شش فنک باشد که مدت یکسال شمسی
حقیقی است والله اعلم **فصل سیوم در معرفت مداخل اقسام سال از دور ستینی**
مخفی نماند که چون دور ستینی معلوم شود دور عشری و اثنا عشری
نیز معلوم شود و عکس نیست از این جهت در زیجات بر معرفت
دور ستینی اقتصار کنند هرگاه که خواهیم که مدخل قسمی از اقسام بیست
و چهارگانه در سال معین بدانیم باید که در یکسال پیشتر از آن سال یا بعد از آن
سال دانسته باشیم که مبدا ایجی در کدام روز و چاغ بوده است از دور
ستینی اما معرفت آن که در کدام روز بوده است از دور ستینی بآن طریق
است که سالهای گذشته از ابتداء خلق عالم تا اول سال مطلوب
و کسور آن را احد ایام سازند و بر شصت قسمت کنند آنچه باقی ماند
روز ها نام بود از دور ستینی یکی بر آن افزایند روز مطلوب
حاصل آید اما معرفت چاغ از تقویم آفتاب در مبداء آن سال معلوم
تواند کرد و ما ان الاصل اقسام سال خوانیم و اصل قتا ان ایجی خوانند و آن
در سال اول از دور ستینی مذکور بعد از پنجاه و پنج روز و شش
هزار صد و چهل فنک بوده وارقام مشرا بینست ایام فنکات و این
٥٥ ٦١٤٠
مدت زمانی است که گذشته از نیم شب پنجاه و ششم دور ستینی
تا رسیدن آفتاب بنقطه که مبدا سال از وصول آفتاب بآن نقطه

کیرند

کیرند و چون پنج هزار فنک که مقدار نیم شبانروز است از آن نقصان
کنند بماند هزار و صد و چهل فنک و آن بساعات مستوی بر دو ساعت
و چهل و چهار دقیقه و ده ثانیه است تقریبا و مخفی نماند که این کسر بسبب
اختلاف اطوال آفاق مختلف میشود چه موضع آفتاب در اطوال مختلفه
مختلف است و هیچ معلوم نیست که مقادیری که در تاریخ خطا مستعمل است
بر کدام طول موضع شده محتمل است که اول بر طول قبة الارض که نود درجه
است وضع کرده باشند و ما تقویم آفتاب بطول قبة الارض در روز
مذکور بعد از دو ساعت و چهل و چهار دقیقه و ده ثانیه گذشته از نصف
النهار با این زیج استخراج کرده ایم بوده له نو لح پس هر سال که آفتاب
باین موضع رسد مبدا سال باشد لیکن اوج بر رصد خطائیان ثابت است
و بر رصد این زیج متحرک است و بسبب حرکت اوج اختلاف در تعدیل
بلکه در تقویم بهم رسد ایام طرفع خواهد پس در رفع این اشتباه تعذری
تمام دارد پس چون خواهیم که مبداء سال دیگر معلوم کنیم بنگریم که میان
آن سال و سال الاصل چند است از سالهای شمسی عدد آن را در مقدار فضل مدت
یک سال شمسی بر سیصد و شصت روز که آن پنج روز و دو هزار چهارصد
و سی و شش فنک است و بخطای آن را سی بر خوانند ضرب کنیم و فنکها
چون از ده هزار زیاده شود هر ده هزار را یکی بر عدد روزها افزائیم و آن
ده هزار را بیفکنیم تا تفاوت میان سال الاصل و سال مطلوب حاصل شود یعنی
معلوم شود که بعد از طرح سیصد و شصت از هر سالی چند روز تفاوت
است میان اصل اقسام سال و میان مبدا ایجی مطلوب و طرح سیصد

وشصت بجهت آنست که آن شش دور ستینی است و بعد از تحصیل ایام
مابین التاریخین ادوار تامه ستینیه را از آن طرح می باید کرد پس فایده
نیست در آنکه ادوار تامه ستینیه را اول جمع کنند و در آخر اسقاط کنند پس
اگر سال مطلوب بعد از سال الاصل باشد آن تفاوت را بر اصل سال المذکور
افزائیم و اگر ایام از شصت زیاده شود شصت از آن بکاهیم اولی
آنست که اول فنکات باقیه با فنکات اصل سال جمع کنند اگر از ده هزار
زیاده شود ده هزار از آن اسقاط کنند و یکی عوض آن بر ایام افزایند و همچنین
اگر ایام از شصت زیاده شود شصت از آن بکاهند مثالش خواستیم که مبدا
لیچن در سنه ۸۹۳ یزدجردیه معلوم کنیم تفاوت میان آن که ضحه نو جردی
است چنانچه گذشت در شرح فصل اول و اصل اقسام سال ۸۱ است از اول
در پنج روز که عدد ایام زایده است ضرب کردیم حاصل شد ۴۰۵ پس
فنکات زایده را که بود ۲۴۳۶ در ۸۱ ضرب کردیم حاصل شد ۱۴۸۱۸۱۵
مصرع نود هزار ازان ۱۹ روز گرفتیم و باقی ماند فنکات ۴۸۱۵ پس آن ایام را با ایام
که حاصل ضرب اول بود جمع کردیم شد ۱۹ ۴ روز و بعد از طرح شصت شصت
ازان باقی ماند ۵۹ پس حاصل ضرب ۸۵ در صدر فصل سال شمسی
بعد از طرح ادوار ستینی هست ایام و فنکات و در جدول تضاعیف فصل سال ۵۹ ۴۸۱۰
بازاء ۸۵ همین عدد بعینه موضع است از ایام و فنکات پس از اصل
اقسام سال افزودیم و فنکات که از ده هزار زیاده باشد از آن اسقاط کردیم و یکی
بر ایام افزودیم و ایام چون شصت زیاده شد شصت از آن اسقاط کردیم
پس حاصل شد مبدا لیچن در سال مطلوب ایام فنکات و اگر سال مطلوب پیش ۵۵ ۱۰۲۰

از سال الاصل باشد از ایام تفاوت شصت شصت طرح کنیم و باقی را از وصل
اقسام سال بکاهیم اگر فزون کاست و اگر نتوان بکاست شصت روز بر اصل
افزائیم و نقصان کنیم بعد از آن فنکهای تفاوت را از فنکهای اصل کاهیم اگر
کمتر از فنکهای اصل باشد اگر فنکهای تفاوت از فنکهای اصل زیاده باشد
یکی بعد از روزهای اصل بکاهیم و بجای آن ده هزار فنک بر فنکهای اصل
افزائیم و بعد از آن فنکهای تفاوت را از فنکهای اصل افزائیم مثال این عملی
بکاهیم بقیاس بر عمل اول بر صاحب ذهن مخفی نماند که و این ادا آن موجب
تطویل است انچه حاصل آید بعد از زیادت و نقصان مبدا لیچن بود در سال
مطلوب از آن از مبداء دور ستینی بشمریم بعد فنکها را از حساب یک روز
گیریم هر موضع که رسد مبدا سال مطلوب بود یعنی فنکات مبدا لیچن را
یک روز گیریم و بر ایام مبدا لیچن افزائیم انچه حاصل شود از ایام بعد و آن
از مبداء دور ستینی بشماریم هر روز که رسد از ایام ستینی آن روز مبدا
لیچن بود و المقصود عبارت است که گویند ایام حاصله مبدا لیچن ایام تامه
دور ستینی است فنکات را یک روز گرفته بر او افزائیم تا ایام باقصد دور
ستینی در مبدا لیچن حاصل آید و چون مبدا سال معلوم شد ایام و فنکات
هر قسمی را از جدول مبادی اقسام سال گیریم و آن ایام و فنکاتست که گذشته
از اول سال تا مبداء آن قسم که بازاء موضع است بعد از چون حذف ادوار را
بعد از بن مصنف مذکور خواهد ساخت در اینجا که میگوییم و چون ایام
از شصت سال حذف آن از کلام شارح است چون از حذف ادوار و بر ایام
و فنکات مبدا سال افزائیم ایام بر ایام و فنکات بر فنکات ایام حاصله ایام

تا مدد و هر سیتون است در مبداء آن قسم فنکات را یک روز کرفته بر آن
افزایند تا ایام ناقصه در مبداء آن قسم حاصل آید و چون فنکات
از ده هزار بکذرد ده هزار از آن اسقاط کنیم و عوض آن یکی بر ایام
افزائیم و چون ایام از شصت زیاده شود شصت از آن طرح کنیم تا مدخل
آن قسم معلوم شود مثلا در مثال مذکور مبداء الجی بود ایام فنکات و بازاء
قسم چهارم کچو بوده است بود ایام فنکات از این مبداء الجی افزودیم
۱۰۲۰ هه
۹۴۲۲۱۷
جنس بر جنس و چون ایام از شصت زیاده شد شصت از آن اسقاط کردیم
حاصل شد مبداء قسم چهارم ایام فنکات و الکر آنچه از جدول بازاء قسم
ووشتی موضوعست که حصه یک قسم سال شمسی است بر مبداء الجی افزائیم
مره بعد اخری هم مبادی اقسام حاصل شود و این در عمل اسهل است و حاصل
سال را بر سیصد و شصت روز در اعداد و ضرب کردیم در جدول کذاشتیم
تا بوقت حاجت معد باشد و طریق عمل بجدول ظاهر است و حاصل ضرب
فضل سال در آحاد در اوایل جدول وضع کرده و در عشرات در اواسط
و در میات و الوف در اواخر و در موضع جدول ملاحظه آن رفته هر جا که
حاصل ضرب فنکات از ده هزار کذشته ده هزار آن اسقاط کرده و عوض
ده هزار واحدی بر حاصل ضرب عدد صحیح افزوده حاصل ضرب اعداد
هر جا که از شصت کذشته شصت اسقاط کرده و باقی در جدول کذاشته
و جدول دیکر برای معرفت مبادی چاغها و کهها اورده ایم تا چون
بفنکات مدخل در این جدول در آییم معلوم شود که چند که چاغ کذشته
از آن بشناسیم و مقصود اصلی از این جدول است که فنکات زاید بر ایام

تا مسکهات و چاغات دفع کنند خواه مدخل باشد و خواه غیر آن و وضع
جدول با نظر بوده است که بازاء که پنجم از چاغ اول که مبداء اشباط و قراست
صد و چهار فنک است و سی و سی وضع کرده اند که حصه یک که است
و بعد از آن این را مضاعف ساخته و بازاء که ششم نهاده و همچنین کا تا
مره بعد اخری می افزوده و بازاء کهات و چاغها وضع میکرده تا آخر
جدول که که هشتم است از چاغ دوازدهم پس حصه یک که بر آن افزوده
و آنرا بازاء که اول نهاده از چاغ اول در صدر جدول و بهمان دستور می
افزوده تا که پنجم و قیاس آن بود که بازاء چهارم عدد ده هزار وضع کردی
اما چون عادت بآن جاری شده که چون دوری تمام شود آنرا اسقاط
کنند و منتهی هر دوری مبداء دوری دیکر است بازاء آن اسفار نهاده تا معلوم
شود که ابتداء دوری دیکر است و از این تقریر ظاهر شد که در این جدول
حصه نهایت هر کهی را بازاء آن که وضع کرده و صاحب زیج ایلخانی حصه
مبداء هر کهی را بازاء آن که وضع کرده از این جهت اسفار در مقابل که پنجم
وضع کرده اما طریق عمل بر این جدول ظاهر است و بجهت توضیح یک مثال
ایراد کنیم میکوییم که در مثال مذکور مبداء الجی که حاصل شده بود فنکات
زایده بر ایام تلد او بود ۱۰۲۵ و این هزار و بیست و پنج است پس اکر
عددی در جدول طلب کردیم که از این فنکات نقصان توان کرد در
جدول طلب کردیم که از این فنکات یافتیم بازاء که پنجم از چاغ دوم ۹۳۷
از این فنکات مذکور نقصان کردیم ماند ۸۳ پس اول الجی بعد از
کذشتن هشتاد و سه فنک از که ششم از چاغ دوم از شبیخاه و ششم

دو رستیبی واکر در وقت جاغ ذکر معلوم باشد از ابعکس این عمل با فکات
نوان کرد از این جدول **فصل چهارم در مدخل با ههاازخود رستینی بحسب اوسط در هر سال** چون خطی از مرکز عالم خارج شود موازی خطی
که از مرکز خارج مرکز آفتاب بمرکز آفتاب رفته قوسی منطقه از منطقة
البروج ابتدا از اول حمل بر توالی تا طرف خط اول را از اوسط آفتاب گویند
و قوسی هم از منطقة البروج را ابتدا از اول حمل بر توالی تا طرف خطی
که از مرکز عالم بمرکز آفتاب گذرد از تقویم آفتاب گویند و چون خطی
از مرکز عالم خارج شود بمرکز بین رفته گذرد عنطقه مایل رسد قوسی
از منطقه مایل را ابتدا از اول حمل تا طرف این خط بر توالی وسط قمر گویند
و خطی از مرکز عالم خارج شود و بمرکز قمر گذرد و دایره عظیمه فرض
کنند که بطرف این خط و بدو قطب بروج گذرد منطقة البروج را بدو
نقطه تقاطع کند قوسی را از منطقة البروج ابتدا از اول حمل تا آن تقاطع
مذکور که بقمر قریب بود تقویم قمر گویند و اجتماع وسطی آنست که وسط
آفتاب و وسط قمر بحسب برج و اجزا یکی شوند و خطا بیان ابتداء ماه
از اجتماع حقیقی گیرند و معرفت آن موقوفست بر معرفت اجتماع وسطی
و این فصل بجهت معرفت اجتماع وسطی است و مراد از مدخل ماه بحسب آن
اوسط زمان اجتماع وسطی است اول باید که در یکسال مابین مبدا ارامای
مبدا و معشی معلوم باشد و ما از اصل سر سال خواهیم و بلعت ختا از اشو
بجن گویند و مبدا ارام این جیار تست از زمان اجتماع وسطی که واقع شده
بیان مبدا قسم وهی که قسم اول است از اقسام سال مقدم و مبداء قسم

فقسمی

و معشی که قسم دوم است از اقسام سال شمسی و آن گاهی مقدم باشد
بر مبدا الیجن و گاهی موخر و نادر باشد که متحد شوند و مبدا و معشی
وقت رسیدن مرکز آفتاب است بنهم درجه حوت چه سابقا
مذکور شد که موضع مبدا الیجن درین تاریخ است   مرکز او
دران وقت باشد   پانزده درجه دران اخر دیم حاصل شد
تقویم او بحسب مرکز استخراج کردیم بیرون آمد   واین موضعست
که چون آفتاب بحرکت تقویمی باین موضع رسد مبدا و معشی بود پس
مابین اول ارام واول و معشی زمانی است که آفتاب قوسی را از منطقة
البروج قطع کند از موضع اجتماع وسطی تا دوم درجه حوت
واجتماع قریب که مبدا الیجن بود مبدا ماه اول است از سال و این ارام
ای گویند و چون مدت دوره آفتاب زیاده از سال قمریست بده
دوره و کسری در هر دو سال یا سه سال یکماه کبیسه کنند تا آن تفاوت
مرتفع شود و همیشه اول ارام در حوالی مبدا الیجن بود و بر مبدا و معشی
مقدم بود پس اگر مابین اول ارام و معشی از مدت یک ضم سال زیاده
بود مبدا ارام این مقدم باشد بر مبدا الیجن و اگر کمتر بود موخر باشد و اگر
مساوی آن بود متطابق باشند و آن در سال اول از شانکون مذکور
بیست و سه روز و دو هزار فنک بوده است و ارقام شرا اینست
ایام فنکات و تحصیل آن برا ان وجه است که چون از مبدا الیجن مبدا
۲۳ ۲۰۰۰
و معشی معلوم شود اجتماع وسطی که قریب بمبدا الیجن بوده ازیج
استخراج کنند و از ان زمان مابین اول ارام و معشی معلوم کرده اما درین

زیج انرا از زیج ایلخانی استخراج کرده اند چه در این زیج در سال خلجی
یزدجردی مابین اول ارام و دو شی که وضع کرده چهارده روز و چهار
هزار و ششصد و هفتاد و شش فنک است و ارقام آن اینست ایام فنکات
ید ۴۶۷۶
و در این زیج اصل سال ضجح یزدجردی است که تفاوت صد و هفتاد
سال بود پس بطریقی که حالا ذکر خواهد کرد اصل سر سال معلوم کرده اند
پس تفاوت میان آن سال و سال مطلوب بگیریم و از اجزاء فصل یک سال
شمسی بر یک سال قمری که آن ده روز و هشت هزار و هفتصد و شصت
و چهار فنک است و از ایام فنکات تا اینست و اینست ایام فنکات ضرب
کنیم عن قریب مذکور خواهد شد که مدت یکماه قمری هست ایام فنکات
کط ۵۳۵۶
انرا که در دوازده که عدد شهور است ضرب کردیم حاصل شد از
ضرب ایام ۳۴۸ و از ضرب فنکات ۶۳۹۷۶ سی و شش هزار از انجمله
روز کرفتیم باقی ماند فنکات ۳۹۷۴ پس مدت سال قمری باشد ایام
۳۵۴
فنکات و مدت سال شمسی بود ایام ۳۶۵ از فنکات ۲۴۳۶
۳۹۷۲
یکی از ایام سال شمسی را فنکات ساخته با فنکات زاید جمع کردیم
حاصل شد ۱۲۴۳۶ پس فنکات سال قمری از آن اسقاط کردیم و ایام
از ایام باقی ماند فصل سال شمسی بر سال قمری ایام فنکات موافق آنچه
یا ۸۲۹۳
در متن مذکور است و حاصل را بر اصل سر سال قمری ایام افزائیم اگر سال
مطلوب بعد از سال اصل باشد و از مجموع مدت یکماه قمری طرح و آن
بیست و نه روز و پنج هزار و سیصد و شش فنک است و ارقامش اینست
ایام فنکات طرح کنیم تا کمتر از یکماه بماند چه مابین اول ارام و اول دو شی
کط ۵۳۰۶

حیثه از مدت یکماه کمتری باشد چه اگر مابین اول ارام و دو شی یکماه باشد
و بعد قسم سال از یکماه زیاده است پس در ماه اول این قسم زوج واقع
نشود پس این ماه شهور باشد نه ارام ای چنانچه مصطلح ایشانست
و بدانکه نسبت شصت زیاده هزار که فنکات یک شبانروز است
چون نسبت مجهول است با فنکات زاید بر ایام یکماه قمری و آن ارقام
باقی
ستینی هست ا ۴۵ و فنکات شبانروز را ارقام آن هست ۱۰ وم
اول را بر ثانی مجلط قسمت کردیم بیرون آمد ۵۷ ط لو پس مدت
ماه قمری باشد الط ۷ ۵ ط لو و این مطابق ارصاد مشهوره
نیست و این یک سبب است از جمله اسباب که زمان اجتماع حقیقی
که در عمل این تاریخ حاصل میشود موافق نیست با آنچه از زیجات
مستخرج میشود حط بو طرح مدت ماه قمری از مجموع آنست که فنکات
از فنکات نقصان کنند و اگر میسر نشود از ایام منقوص منه یکی بگیرند
طوال فنکات ساخته با فنکات منقوص منه جمع کرده فنکات منقوص
از آن نقصان کنند و همچنین کرده بعد اخری تا کمتر از یکماه بماند
و اگر سال مطلوب پیش از سال اصل باشد حاصل ضرب را بعد از طرح مدت
ماه قمری از و یعنی مدت ماه قمری دا مره بعد اخری از حاصل ضرب
نقصان کنیم تا کمتر از یکماه قمری بماند آنرا از اصل سر سال نقصان کنیم
و اگر نتوان کاست مدت یکماه قمری بر اصل سر سال افزائیم ایام بر ایام
و فنکات بر فنکات اگر فنکات از ده هزار زیاده شود این قدر
از آن بکاهیم و یکی بر ایام افزائیم و بعد از آن بکاهیم پس آنچه بماند

کسر از مدت یکماه مابین اول ارجم و دو شنبه باشد در سال مطلوب و سر این عمل
چنانست که مجموع مرح و قسمی از اقسام سال که یاد کرده است از یکماه قمری
بیست و نه هزار و شصت و سه فنک و ثلثان فنکی پس در مدت دوازده ماه ۷
زیادتی چهار روز و هشت هزار و هفتصد و شصت و چهار فنک شود
و این فضل سال شمسی است بر سال قمری و این اشو بخا خوانند و در سال
اصل مابین اول ارام و دو شنبه بود ایام و فنکات و در سالی بعد از آن به تعیین فضل
۲۳ ۲۰۰۰
سال شمسی بر سال ... قمری از مبلغ مذکور زیاده خواهد بود و همچنین
در هر سال که بعد از آن بود به قدر فضل مذکور زیاده خواهد بود پس چون
این تفاضلات را در چند سال معین خواهند که معلوم کنند فضل مذکور را
در عدد آن سالها ضرب باید کرد تا مطلوب حاصل گردد و چون مدت
یکماه قمری مرة بعد اخری از حاصل ضرب اسقاط کنند مابین المدخلین
در سال مطلوب باقی ماند و هر بیکبار که مدت یکماه قمری نقصان کنند یکبار
ماه شوی که کبیسه است واقع شده باشد در مابین سال اصل و سال مطلوب
و ظاهر است که در این عمل اگر سال مطلوب مقدم باشد بر سال اصل مقدار
فضل از مابین المدخلین اصل مرة بعد اخری نقصان باید کرد و هر جا که
نقصان نتوان کرد یکماه قمری بر آن باید افزود بعد از فضل را نقصان
کرد و بعد هر ماه که قمری نقصان کنند یکماه شوی در مابین سال اصل
و سال مطلوب واقع شده باشد پس از ایام مدخل و دو شنبه در سال
مطلوب نقصان کنیم و اگر نقصان نتوان کرد شصت روز بر ایام
مدخل و دو شنبه افزاییم بعد از آن نقصان کنیم آنچه باقی ماند مدخل ارام

ابی باشد

ابی باشد بحسب اول بسیط از دو شنبه مثال این عمل در صورت اولی
خواستیم که مابین المدخلین در سال ۸۹۳ یزدجردی معلوم
کنیم مابین آن و سال اصل که یزدجردی است هشتاد سال بود پس
هشتاد را در فضل مذکور که هست ایام فنکات ضرب کردیم حاصل
۸۷۶۴۲۵
شد از ضرب ایام ۸۰۰ و از ضرب فنکات ۷۰۱۱۲۰ هفتصد
هزار از آن هفتاد روز اعتبار کردیم و فنکات باقی ماند ۱۱۲۰
و ایام را بر حاصل ضرب ایام افزودیم حاصل شد الایام فنکات
و این حاصل ضرب هشتاد است در فضل سال مذکور ۸۷۰ ۱۱۲۰ حاصله
چنانچه در جدول تضاعیف بازاء ف موضوعست پس مدت
یکماه قمری از آن مرة بعد اخری اسقاط کردیم باقی ماند ۷۲۴۹۱۳
و عمل اسقاط قمری بجدول تضاعیف ماه قمری اسهل است و آن چنانکه
در این مثال اکثر عددی در آن جدول طلب کردیم که از حاصل ضرب
هشتاد در فضل سال نقصان توان کرد بازاء ... یافتیم
از آن حاصل ضرب مذکور اسقاط کردیم باقی ماند ۵۰۰۰۲۷۹
موافق اول الا آنرا بر اصل مر سال الا افزودیم حاصل شد
و چون از یکماه قمری زیاده بود پس یکماه قمری از آن نقصان کردیم
باقی ماند و این مابین المدخلین است در سال مطلوب پس مدخل
لیکن در این سال چنانچه سابقا مذکور شده بود
مقدار یک قسم از اقسام سال شمسی که هست
بر آن افزودیم حاصل شد مدخل و دو شنبه از اسقاط شصت

مابین المدخلین از آن اسقاط کرده بود حاصل شد مدخل آرام ای مجب
ام اوسط مطلوب ومدة یکماه قمری را ابرار می اقرانهم
تا مدخل ماهها یکی بعد از دیگری معلوم میشود یعنی وچون مدت
یکماه قمری بر مبدا آرام افزایند مبدا ماه دوم حاصل آید بر مبداء ماه
دوم افزایند مبدا ماه سیوم حاصل آید وعلی هذا القیاس وچون
فنکات ده هزار شود از آن نقصان کنند واز آن یکی بعوض آن
بر ایام افزایند وایام چون از شصت بگذرد شصت از آن نقصان
کنند وما مدت یکماه قمری را وهمچنین فصل سال شمسی را ابو قمری
در اعداد از یکی تا هزار بیتر این یکیک در آحاد وده ده در عشرات
وصد صد در میات ضرب کرده در جدول نهادیم تا بآسانی از آنجا
بر میگیرند پس اگر خواهند که عددی در مدت ماه قمری مثلا ضرب
کنند اول بازاء میات بر گیرند پس بازاء عشرات پس بازاء آحاد
پس فنکات را جمع کنند مجموع حاصل ضرب بود ودر مباحث تاریخ
جلالی جدولی کشیده‌ایم که وضع آن شبیه است بوضع این جدول
وطریق وضع آنجا مشروح گشته فصل نهم در معرفت حصه آفتاب
وحصه ماه مراد از حصه آفتاب زمانیست از ابتداء مفارقت
او از حضیض تا وقت معروض ومراد از حصه قمر زمانیست از ابتداء
مفارقت او از ذروه تا تعین تا وقت معروض ومراد بحصه قمر تسعه
امثال حصه قمر است وتوضیح آن چنانست که مدت حرکت قمر بر محیط
مدیر مجب واقع هست ایام فنکات واصحاب تاریخ بجهت

سهولتی

سهولتی که عقوبت ظاهر خواهد شد آن را روز گرفته
اند ونسبت مقدار اول بمقدار ثانی عنح است تقریبا وقید تقریبا
بجهت آنست که تسعه الامثال مقدار اول هست ایام فنکات و مقدار
ثانی هب تا دو ستس فنک زیادت از این مقدار
است واز این جهت در اکثر زیجات مدت حرکت قمر را بر محیط تدویر
بده فنک زیادت گرفته‌اند از آنچه ما گفتیم اما بجهت حصه آفتاب ما بین
اول آرام ای واول روشنی را از سدس مدت یک سال شمسی که از شصت
روز هشت هزار هفتصد وچهل فنک است بتقریب چه سدس
سال شمسی بمقدار ثلثان فنکی از این قدر کمتر است چنانچه بر محاسب
مخفی نماند واز تا مشربست ایام فنکات نقصان کنیم باقی حصه
٨٧٤٠ ١٩٥
آفتاب باشد باول آرام ای چه سابقا معلوم شد که مبدا روشنی
زمان رسیدن آفتابست بدوم درجه حوت وحضیض آفتاب
در اواخر قوس است بزعم ایشان وچون حرکت آفتاب در این موضع
اسرع است قوسی که از حضیض است تا دوم درجه حوت در
مدت سدس سال شمسی قطع میکند تقریبا پس حصه آفتاب در ایام
در اول روشنی بقدر سدس سال شمسی باشد چه اوج نزد ایشان
متحرک نیست ومعلوم است که مبدا آرام ای همیشه مقدم است بر مبداء
روشنی پس چون زمان ما بین اول آرام ای واول روشنی از سدس
سال شمسی نقصان کنند حصه آفتاب باول آرام باقی ماند مثالش
ما بین اول آرام ای وروشنی در مثال مذکور بود ایام فنکات ابزالرسد

سال شمسی اسقاط کردیم باقی ماند حصه آفتاب باول ارام ای ایام
فنکات و مدت یکماه قمری که سبق ذکر یافته بر می افزائیم
تا حصه آفتاب در ماهها یکی بعد از دیگری معلوم شود چه
مقصود معرفت حصه آفتابست در اجتماعات وسطیه که مبادی
شهور وسطیه اند تا از آن تعدیل آفتاب در وقت اجتماع
معلوم کنند و هر حصه که از مدت یک سال شمسی بگذرد که آن
نیز سبق ذکر یافته مدت یک سال از وی بکاهیم باقی حصه آفتاب
باشد سابقا معلوم شد که فضل سال شمسی بر سال قمری بیازده
روز نمی رسد و حصه آفتاب در اول ارام ای هیشار سو روز زیاده
است پس چون مدت دوازده ماه قمری که یکسال قمری است بر آن
افزایند بالضرورت از یک سال شمسی زیاده خواهد شد و چون
مبدا حصه آفتاب زمان رسیدن اوست بحضیض و در یکسال شمسی
از حضیض باز بحضیض معاودت میکند پس چون از یکسال شمسی زیاده
شود یک سال شمسی از آن نقصان باید کرد تا زمان بعد او از حضیض
باقی ماند و آن حصه آفتابست اما حصه ماه باید که اصل حصه ماه در مبدا
یکسال و یک ماه معلوم باشد مثلا در سال اول از دور شانکون مذکور
بیست و یک روز و هشت هزار و صد و یک بوده است و ارقام مش اینست
ایام فنکات و تحصیل این مقدار بآن وجه است که در اول دور شی
٩٠ ١٥٠ ٢١
که قسم دوم است از سال مذکور حاصه قمر استخراج کنند که چه مقدار است
از جدول ایام و ساعات اوساط معلوم کنند که قمر چند روز چند

ساعات

ساعات این مقدار از محیط تدویر قطع کند پس آن ساعات را
با فنکات سازند مجموع ایام و فنکات اصل حصه قمر باشد در اول
دور شی چه مراد از اصل حصه قمر در اول سال اصل حصه اوست در اول
دور شی پس تفاوت میان آن سال و سال مطلوب بگیریم و در هفت
روز و سیصد و سی و هشت فنک که ارقام اینست ایام فنکات که
٣٣٨ ٧
آن غالبا فضل یکسال شمسی است بر سیزده دور خاصه قمر ضرب کنیم
در اول فضل مذکور شد که مدت دور خاصه قمر بر سبیل تحقیق بیست و
هفت روز و پنج هزار و پانصد و چهل و شش فنک است و چون آن را در
سیزده ضرب کنند حاصل آید ایام فنکات و مدت سال شمسی حقیقی
بود ایام فنکات او را از آن اسقاط کردیم باقی ماند ایام فنکات و اکثر دور
خاصه قمر بیست و هفت روز پنج هزار و پانصد پنجاه و شش فنک گیرند
چنانچه مصنف کرده بنا بر متابعت قوم مدت سیزده دور قمر باشد
ایام فنکات و این هنگام فضل سال شمسی بر سیزده دور قمر باشد ایام فنکات
و تفاوت صد و سی فنک است بنا بر این مصنف گفته که غالبا فضل
یکسال شمسی بر مدت سیزده دور قمر است و آنکه شارح بیرجندی گفته
که اول غلط است و حق ثانی است سهو است بلکه اول مطابق واقع است
و ثانی بر سبیل مساهله است چنانچه عنقریب ظاهر خواهد شد حاصل
ضرب را اگر سال مطلوب بعد از سال اول دور شانکون مذکور باشد
بر اصل حصه ماه افزائیم و مجموع اگر زیادت شود از مدت دور خاصه
قمر آن مدت بیست هفت روز پنج هزار و پانصد و پنجاه و شش فنک را

وارقام مشترا ینست ایام فنکات مدت و وخاصه قمر ازو بکاهیم تا لمرز بماند
٥٥٥٦ ٢٧
از محفوظ خواهیم واین محفوظ اصل حصه قمر است در اول دوره شی
بلکه مدت یک دوره خاصه قمر چنانچه از جداول محبطی وجداول
این زیج ودیگر زیجات مفهوم میشود نیست وهفت روز وسیزده
ساعت وهژده دقیقه وسی وهشت ثانیه است وارقام آن اینست
ونسبت ساعات این وکسور با بیست وچهار ساعت
وچون نسبت فنکات مجهول است با فنکات یک شبانروز که مرفوع
آن هست پس ساعات وکسور از اجزای فنکات یک شبا
نروز ضرب کردیم حاصل شد از این قسمت
کردیم بیرون آمد فنکات در رقم اول مرفوع مرتین است
وبارقام هندی باشد پس معلوم شد که اصل حصه قمر را
ده فنک زیاده گرفته اند فظاهر که این زیادتی نه بر سبیل سهو واقع
شده بلکه ملاحظه آن کرده اند که ایام قطع قمر محیط مدویر را
گرفته اند وتصریح کرده باینکه این تسعه امثال مدت حرکت قمر است
بر محیط وثمن و بر پس از این قسمت کرده اند بیرون آمد ایام
فنکات و نه تسع فنکی از آنکه گرفته اند پس فنکات زایده با
ین فنکات فنک زیاده از آنچه در واقع
هست وهر یک عمل غاینه تفاوت عینکنند چه مدت حرکت خاصه
قمر بجهت معرفت تعدیل قمر حاصل میکنند ودر فصل تعدیل
قمر ظاهر خواهد شد که فنکات رابعه بر ایام که در حصه نیز بیاست

اعتبار

اعتبار عینکنند پس تفاوت باعتبار ده کرده فنک که بعد از ضرب آن
در نه زیاده شود در تعدیل تفاوت نخواهد کرد واگر سال مطلوب
پیش از سال اصل باشد حاصل ضرب را بعد از طرح ادوار خاصه
از اول از اصل حصه ماه نقصان کنیم یعنی از حاصل ضرب مذکور مدت
دوره خاصه طرح کنیم مرة بعد اخری تا کمتر از دوره خاصه
بماند پس از آن از اصل حصه ماه نقصان کنیم اگر نقصان نتوان کرد
واگر نتوان کاست مدت یکجمله دوره خاصه قمر را بر اصل حصه
افزائیم وبعد از آن بکاهیم باقی محفوظ باشد پس از محفوظ ماهی
اول الزام ووه شی را در سال مطلوب نقصان کنیم واگر نتوان کاست
مدت دوره خاصه قمر را بر محفوظ افزائیم تا توان کاست باقی
تسع حصه ماه باشد باول الزام ای سال مطلوب واین عبارت
از زمانی است که مابین مفارقت قمر است از ذروه تدویر وطول الزام
ای پس از آن در نه ضرب کنیم تا حصه ماه حاصل آید وما اول این عمل را
بمثال بیان کردیم وبعد از آن در بیان آن شروع کنیم خواستیم که در سال
یزدجردی حصه قمر معلوم کنیم ما بین آن سال در سال اول
در چنانکه بود مذکور هست از از فصل یکسال شمسی بر سر دی
در خاصه قمر که بود ایام فنکات ضرب کردیم حاصل شد از
ضرب ایام وازضرب فنکات پس حاصل ضرب
باشد ایام فنکات جمع جمع کردیم حاصل شد
پس مدت یکدوره خاصه قمر را از مرة بعد اخری اسقاط کردیم

باقی ماند   واین محفوظ است مابین مدخل الرام ای مدخل
وو شتی چنانچه سابقا حاصل کرده بود   خواستیم
که ازان محفوظ مذکور اسقاط کنیم ممکن نبود مدت دور خاصه
بر محفوظ مذکور افزودیم شد   مابین المدخلین
ازان اسقاط کردیم باقی ماند   واین تسعه حصه قمر است
انرا در بیز ضرب کردیم حاصل شد   در اول سال مذکور اما
بیان عمل وتحقیق آن چنانست که معلوم شد که اصل حصه قمر مدت
حرکت قمر است از درجه تدویر تا زمان معروض در مبدا سنه مذکور
مذکور یعنی در مبداء وو شتی آن سال قمر بر نقطه بوده از منطقه تدویر
وبعد از سیزده دور همان نقطه رسیده وهنوز سال شمسی تمام
نشده وعید او وو شتی نرسیده بعد از هفت روز وکسری که فضل
سال شمسی است سیزده دور خاصه قمر با اول وو شتی میرسد ودر
سالی که بعد از ان بود هفت روز وکسری دیگر تفاوت کرده ومچنین
هر سال با سال مطلوب این قدر تفاوت واقع شده پس چون عدد
سالها که مابین سال معلوم وسال مطلوب است درین تفاوت
ضرب کنند مجموع این تفاوتها حاصل آید ومجموع انها ادوار
تامه باشد یا ادوار بود یا بعض دور وبهر تقدیر ادوار نامد که هر یک
مدت حرکت تام است تمام منطقه تدویر ازان اسقاط باید کرد
والا هیچ نماند قمر بر همان نقطه بود در اول وو شتی در سال مطلق
که در سال معلوم در اول وو شتی بران نقطه بوده است والا چیزی

باقی ماند

باقی ماند قمر بر نقطه دیگر بود از تدویر پس آن باقی را بر اصل حصه
او در اول سال معلوم باید افزود مجموع اصل حصه قمر بود در اول
وو شتی در سال مطلوب یعنی ایام از مفارقت قمر از درجه تدویر
تا اول وو شتی واین را محفوظ نهاده است واگر مجموع از یک دور
خاصه زیادت بود یک دور خاصه ازان اسقاط باید کرد باقی
محفوظ بود واگر سال مطلوب مقدم بر سال معلوم بود از حاصل
ضرب عدد سالها در تفاوت مذکور ایام دور خاصه دایره بعد
اخری اسقاط باید کرد مالمتراز یک دور بماند ان را از اصل حصه قمر
در سال معلوم نقصان باید کرد اگر نقصان نتوان کرد یک دور
بر او افزایند ونقصان کنند انچه باقی ماند محفوظ باشد واین همه
ظاهر است اما انکه گفته است که مابین اول الرام وو شتی را از محفوظ
نقصان باید کرد حجتش آنست که مدت حرکت قمر بر محیط تدویر که
حرکت خاصه اوست قریب است بمدت حرکت مرکز تدویر که قمر
که حرکت وسط اوست چه سابقا مذکور شد که مدت دوره حرکت
وسط قمر خاصه قمر است   ومدت دوره حرکت وسط
قمر است
        وتفاوت میان انهاست
وبر سبیل مساهله هر دو را متساوی گرفته اند وتفاوت که مذکور
شد در مدت یک دوره است ودر مدت مابین المدخلین تفاوت
کمتر ازین است چنانکه مخفی نماند که سابقا معلوم شد که مابین اول
الرام وو شتی مدت حرکت خاصه قمر در مابین این دو مبدا همین مقدار

بود تقریبا بر معلوم شد که محفوظ مدت مفارقت قمر است از ذروه
تا اول وو شی پس چون ما بین اول آرام و اول وو شی از محفوظ
اسقاط کنند مدت مفارقت قمر از ذروه تا اول آرام باقی ماند و این
اصل حصه قمر است در اول آرام ای که آن را تسع حصه قمر گفتند و جهت
آنکه آن را تسع گفتند در اول فصل مذکور شده و ظاهر است که چون
آن را در نه ضرب کنند حصه قمر حاصل آید و هو المطلوب و بجهت
حصه هر ماهی هفده روز و هفده هزار و هفتصد و پنجاه و چهار
فنک و از ثالث اینست ایام و فنکات و آن سیر حصه قمر باشد در یکماه
٧٧٥٤١٧
می افزاییم تا حصه ماهها یکی بعد از دیگری معلوم شود توضیح
این مقال چنانست که در یکماه قمری تدویر قمر یکدوره تمام کند
و قوسی دیگر از آن که تدویر قطع کند در مدت فصل شهر قمری بر مدت
یکدوره خاصه قمر و ایام سیر و تدویر قمر درین مقام مساوی ایام
سیر قمر گرفته اند بحرکت سبق بر سبیل مساهله و سابقا گفتیم که مدت
دوره قمر را دویست و چهل و هشت روز گرفته اند و چون سهو آنست
که آن تسعه امثال مدت دوره خاصه قمر است دویست و چهل و هشت روز را
در نه قسمت کرده اند و مدت دوره خاصه حاصل آمده
و هر تسع فنک و این هر تسع را یکیک گرفته بودند در هشت بر سبیل
مساهله درین عمل آن کسر را منظور داشته اند مدت دوره خاصه
قمر را که بر وجه مذکور حاصل شده از مدت شهر قمری کم
نقصان کرده ماند باقی ماند   نقصان کرده و چهار تسع و چون

اصل

اصل حصه قمر در نه ضرب میکنند تا حصه قمر حاصل می آید و این
حاصل را نیز در نه ضرب کرده اند حاصل آمده است
و این فصل یکماه حصه قمر است بر مدت دوره خاصه قمر پس
در هر ماهی این قدر باید افزود تا حصه قمر بر سر ماه دیگر حاصل آید
و این تقریر ظاهر است که آنچه مصنف فرموده در ضعف از حصه یکماهه
آن حصه قمر مطابق زعم ایشانست و چهار فنک زیادت نیز
و لزم هو ترکان نیست چنانچه شارح و صاحب کشف کمان برده
بودند و چهار تسع فنکی در مدت دوره خاصه زیادت
گرفته بودند و چون چهار تسع از آن کم شود و چهار تسع فنک
که در نه ضرب کنند چهار فنک میشود والله الموفق و هر حصه
که آن ایام از دویست و چهل و هشت روز زیاده میشود دویست
چهل و هشت روز از آن نقصان کنیم باقی حصه قمر باشد و این ظاهر است
چه سابقا معلوم شد که در حصه قمر مدت دوره تدویر را چهل و هشت
روز گرفته اند بجهت سهولت عمل چنانچه بعد ازین معلوم خواهد شد
و هر جا که دوره با تمام میرسد آن را اسقاط میکنند بجهت اسلی
حساب و فا فضل مدت سال شمسی را بر سیزده دوره خاصه
قمر و هم چنین سیر قمر را در یکماه هر یکی را در اعداد ضرب کرده ٧
در جدول علی حده مانده ایم تا بسهولت از انجا بر گیرند و در جدول
اول اعداد تا هزار وضع کرده زیرا که اعداد ما بین سال معلوم و سال
مطلوب این مقدار تواند بود و طریق وضع آن اعداد در جدول و اعمال

٧

بآن ظاهر است و در جدول دوم اعداد از یکی تا سیزده بجای غ نشود
فصل ششم در تعدیل استخراج آفتاب
تعریف قوس تعدیل آفتاب در مباحث استخراج تقویم آفتاب
معلوم خواهد شد و اینجا مراد از تعدیل آفتاب زمانیست که در آن
زمان فرض قوس تعدیل آفتاب را قطع کرده بحرکت وسط بلکه بحرکت
سبق اگر ایام تام حصه هیچ نبوده یا اکثر صد و هشتاد و دو روز باشد
در هر دو حال آفتاب را تعدیل نبوده سابقا معلوم شد که حصه آفتاب
عبارتست از زمان مفارقت آفتاب از حضیض تا وقت معین و ابتدای
جدول تعدیل آفتاب از حضیض است پس چون ایام تامه نباشد آفتاب
در حضیض بوده و چون ایام هشتاد و دو بود آفتاب در اوج بوده زیرا که
چون آفتاب از حضیض مفارقت کند و نصف دوره خود سیر کند
باوج رسد و دوره او سیصد و شصت و پنج روز و کسری است
و نصف او صد و هشتاد و دو روز و نیم و کسری بود لیکن چون کسری
نایده برایام تعدیل معتبر نیست ایام نصف دوره هشتاد و دو اعتبار
کرده است و بعد از این در مباحث تقویم آفتاب واضح خواهد شد
که چون آفتاب در اوج و حضیض باشد قوس تعدیل منتفی بود چون
قوس تعدیل نباشد زمان تعدیل نخواهد بود و اگر کمتر از صد و هشتاد
و دو روز باشد عدد ایام حصه را در تمام او صد و هشتاد و دو ضرب
کنیم دو تسع حاصل عدد دقایق تعدیل آفتاب باشد و از این بود
اگر از صد و هشتاد و دو زیادت بود فضل حصه را در صد و هشتاد

ودو

و دو در تمام حصه با سیصد و شصت و چهار ضرب کنیم دو تسع
حاصل عدد دقایق تعدیل بود و ناقص باشد در مباحث تقویم
آفتاب مبرهن خواهد شد که غایت تعدیل در بعد اوسط است
که بعد او از اوج و حضیض بحسب تقویم او ربع دوره بیست
و هر نقطه که از محیط خارج که بعد او وسط بنزدیکتر است از جانبی
تعدیل او بیشتر است و هم چنین تعدیل بحسب بعد از آن موضع
متناقص میشود تا در اوج و حضیض منتفی شود و در شکل پنجم
از مقاله ثانیه کتاب اصول مبرهن است که چون خطی منصف کنند و بدو
قسم مختلف کنند مجموع سطح آن دو قسم باشد بر سطح دو قسم مختلف
بمربع تفاضل میان نصف و قسم دوم عوض هر چند تخصیص بخط
کرده است اما این حکم شامل عدد نیز هست چنانکه اهل هند بیربان
تصریح نموده اند و هر چند تفاضل میان نصف و قسم دون متناقص
باشد مسطح قسمین در تزاید خواهد بود پس از ضرب عدد هر جزو
و هر الجزاء منطقه خارج آفتاب در تمام تا آن نصف دور اعداد
متزایده حاصل شود و غایت آن مربع ربع دور بود و ربع دور درین
موضع گرفته اند مربع او هست   و دو تسع این مربع باشد
و غایت تعدیل چنانچه در مجسطی مذکور است مه
و قرائن سیزده وسط در چهار ساعت و بیست و یک دقیقه قطع کند
و آن فنکان من   و این قریب است برو نسبت تسع مربع
نسبت حاصل ضرب هر حصه در تمام آن با تعدیل آن حصه چون

نسبت جیب ربع دور است تا تعدیل او تقریبا اکبر چون عدد حصه را
دو عدد تمام آن حصه تا نصف دور ضرب کنند و در تسع حاصل
کم کنند حاصل آید فنکانی که چون در آن فنکات بسیر بسیط و قوس تعدیل
آن حصه را قطع کنند و هو المطلوب وظاهر است که چون حصه از نصف
زیاده شود حکم آن حصه با تمام آن دور چون حکم حصه کمتر از نصف
واین بغایت ظاهر است و در باب تقویم آفتاب مبرهن خواهد
شد که چون آفتاب در نصف صاعد باشد تعدیل او بر وسط میباید
افزود و در آن نصف دیگر از وسط نقصان باید کرد و اینجا چون مبدا
حصه نقطه حضیض گرفتند این نصف اول حصه تعلق بنصف صاعد
میگیرد و آن نصف دیگر تعلق بنصف هابط پس در نصف اول
تعدیل زاید بود و در آن نصف دیگر ناقص و ما بجهت تعدیل آفتاب
جدولی آورده ایم که با راء ایام حصه از آن جدول تعدیل میگیرند و فنکات
زایده را بر فنکات ایام حصه از آن اعتبار نکنند چه مبنی این عمل
بر تقریب و مساهله است استقصا در آن احتیاج نیست اگر کسی
استقصا خواهد فنکات اعتبار می توان کرد و بدانکه وضع جدول
این تعدیل مبنی بر آنست که غایت تعدیل بر بعد ربع است از اوج
و حضیض بازاء منطقه خارج و مرکز و چهار نقطه از منطقه خارج که
ابعاد آن از اوج تا حضیض متساوی بود با جزاء منطقه خارج تعدیلات
آن هم متساوی بود و این بر سبیل مساهله است و تحقیق آن بر سبیل
اجمال آنست که چون خطی از مرکز عالم خارج شود و عمود باشد بر خطی

که هم از

که هم از مرکز عالم خارج شده و باوج و حضیض گذشته باین دو خط منطقه
خارج بچهار قسم شود دو فوقانی متساوی در جانب اوج و دو تحتانی
متساوی در جانب حضیض و آن فوقانی اعظم است از تحتانی
و دو طرف خط عمود موضع غایت تعدیل بود چون خطی
از مرکز عالم خارج شود با جزاء این اقسام هر دو نقطه یکی از دو
قسم فوقانی و دیگری از دو قسم تحتانی که بر طرف یک خط باشند
از این خطوط تعدیل آنها متساوی بود و هر دو نقطه از این اقسام که
ابعاد آنها از اوج متساوی بود و هم چنین هر دو نقطه که از جانب حضیض
بود پس هر چهار نقطه که ابعاد تقاویم آنها از اوج و حضیض
متساوی بود تعدیلات آن متساوی بود و تفصیل این مبحث در
مباحث تقویم آفتاب مبین خواهد شد و مبنی این جدول بر آنست
که ابعاد هر چهار نقطه که بعد وسط آن از اوج و حضیض متساوی
بود تعدیلات آنها متساوی بود و این خلاف واقع است لیکن
چون مبنی این عمل بر سبیل مساهله است میان تقویم و وسط
میان منطقه خارج و منطقه ممثل فرقی نکرده اند و چون معلوم شد
که چهار نقطه که ابعاد آنها از اوج و حضیض متساوی است تعدیلات
آنها متساوی است بر دو طرف جدول تعدیل و جدول نهاده آن دو
جدول که بر یمین جدول تعدیل است از برای نقطهای است که تعدیل
آنها زاید است یکی از جانب اوج و دیگری از جانب حضیض و آن
دو جدول و جدول دوم در ناقص

فصل هفتم در استخراج تعدیل ماه

مراد از تعدیل ماه زمانی است که قمر به وسط قوس تعدیل ثانی را قطع
کند و در این عمل تعدیل اول قمر ملحوظ نیست چه در اجتماعات مرکز
تدویر در اوج بود و تعدیل اول منتفی باشد و معنی تعدیل اول و تعدیل
ثانی در مباحث تقویم قمر مذکور خواهد شد حصه قمر در هر ماهی چنانکه
گفتیم معلوم کنند پس در ایام تامه آن نظر کنند اگر کمتر از صد و هشتاد
و چهار باشد در تمام اش سیصد و بیست و چهار ضرب کنند حاصل
عدد دقایق تعدیل ماه باشد و نیز این باشد و اگر صد و بیست و چهار
زیاده باشد فصلش بر صد و بیست و چهار بگیرند و از دو تمامش
یعنی تمام حصه نه در تمام فصل تا دویست و چهل و هشت ضرب
کنند حاصل تعدیل ماه باشد و ناقص بود و اگر ایام تامه نباشد تا صد
و بیست و چهار بود از تعدیل نبود بدانکه غایت تعدیل ثانی قمر
بود و نقطه غایتین محیط تدویر است یا دو خطی که از مرکز عالم خارج
باشد و از ادراین عمل بر دو تربیع در وقت که فرض اند بر سبیل تسهیل تا حقیقت
آنکه استخراج تعدیل آسان بود مدت ایام حرکت حاصه قمر را بر محیط تدویر
دویست و چهل و هشت روز کرده اند زیرا که مربع ربع محیط تدویر بر این
تقدیر مساوی غایت تعدیل بود چه غایت تعدیل قمر در بعد ابعد
که مرکز تدویر قمر در اجتماع همیشه در آن بعد است پنج درجه و دو دقیقه
و پنجاه و سه ثانیه یافته اند و مربع دوره است و مربع او هفت
و قمر تعدیل را در نه ساعت و پانزده دقیقه قطع کند تقریبا یعنی
قدر از دقایق هشت و این قریب است به ربع مذکور و چنانچه

در تعدیل آفتاب گفتیم غایت تعدیل بر بعد ربع از ذروه و حضیض است
و عرض نقطه از هر دو جانب غایت تعدیل است که با آن اقرب است
تعدیل الاعظم از ابعد است و هر جزوی تا آن وقتی که در ذروه و حضیض
منتهی شود و همان طریق که در آفتاب مذکور شد نسبت حاصل ضرب
هر حصه در تمام او با تعدیل آن نسبت مربع ربع دور است با غایت
تعدیل و معلوم شد که عدد مربع ربع مساوی عدد دقایق غایت
تعدیل است پس هر حصه را که در تمام آن تا ضرب کنند کمتر از
باشد تا فصل از این در تمام حصه تا اگر زیادت باشد
عدد دقایق تعدیل آن حاصل آید و با آنکه ایام مذکور ایام واقعی نیست
در عمل تعدیل تفاوت نمی‌کنند زیرا که که ایام واقعی مدت
حرکت حاصه است تسع است تقریبا و این نسبت میان اجزا نهادیم
بر این نسق است پس دقایق بر تقدیری که ایام دوره باشد مساوی
دقایق بود روز باشد و مربع ربع باشد و این جزو بیست از اجزاء
دقایق غایت تعدیل بر تقدیری که آن دقایق منقسم شود هفتاد
و هفت و نیم پس خواستیم که تعدیل نه روز از مدت حرکت خاصه معلوم کنیم
نه را در پنج و هفتم که تمام آنست تا نصف دور ضرب کردیم حاصل شد
ازاله هفتاد و هفت و نیم ضرب کردیم حاصل شد
تعدیل نه روز
پس نه را در نه ضرب کردیم حاصل شد
تمام آن تا باشد
حاصل ضرب هر دو باشد
و این تعدیل هشتاد و یک دور است و قریب هم است با اول و غرض آنکه

ایام حرکت تقدیر هر مقداری که فرض کنند و بقاعده مذکور تعدیلات آن
استخراج کنند تفاوت عظیم نکند و چون آنکه میل تعدیل قمر از دوره کم گرفته اند
و چون اعلی تدویر قمر بر خلاف توالی است در نصف هابط تعدیل زاید باشد
و در نصف صاعد تعدیل ناقص و برهان آن در مباحث تقویم قمر خواهد آمد
و بسبب آنکه میل تعدیل آفتاب از حضیض کم گرفته اند و میل تعدیل قمر از ذروه
آنست که خواستند تا از زیاده و انتقاص معادیر تعدیلات و زاید و
ناقص هر دو حد ولیک بر یک نسق بود و این اندک تاملی ظاهر گردد و با تعدیل
ماه را جدول نهاده ایم تا با آن ایام تا بحصه قمر تعدیل برگیرند و حفظ
فلکات زاید ضروری نیست و وضع این جدول بر طریق وضع جدول
آفتاب است و در این جدول غایت تعدیل در منتصف ما بین ذروه و
حضیض اعتبار کرده اند و تعدیلات چهار نقطه که ابعاد آنها از ذروه
و حضیض متساوی بود متساوی گرفته اند و این هم بر سبیل مساهله است
چه موضع غایت تعدیل بحضیض اقرب است و چون دو خط از مرکز عالم
اخراج کنند و بر دو نقطه که در دو جانب حضیض که بعد آنها از حضیض
مساوی بود و اخراج آن دو خط کنند تا عالی تدویر تعدیلات چهار
نقطه که تقاطعات محیط تدویر است با آن دو خط متساوی باشد لیکن
بعد آن دو تقاطع اعلی که از ذروه بیشتر است از بعد دو تقاطع اسفل از
حضیض و این معنی در محل خود مبین خواهد شد ان شاء الله تعالی

فصل هشتم در معرفت اوایل ماهها از هر سال که خواهند و تعیین ماه شوون در سالی که واقع شود

ترکان ماهها

ترکان ماهها را قمری حقیقی گیرند و سالها را شمسی حقیقی و شرط کرده اند
که اول آن از کم میلی سال قمری است باید که در ما بین مدخل دلو حوت که قسم
آخر از سال مقدم است و مدخل حوت که شبی باشد که قسم دوم سال است در
حوالی مدخل حمل بود مقدم بر آن یا موخر و سابقا گذشت که سال شمسی بده
روز و کسری زیاده از سال قمری است پس بالضروره در هر سالی ادنی
سال سال قمری را سیزده ماه باید گرفت تا شرط مذکور محفوظ گردد و آن ماه
زاید را شون گویند و از مقاصد این فصل یکی تعیین ماه شون است
مدخل ماهها را با اوسط چنانکه گفتیم و بازای آن حصه آفتاب و حصه ماه
معلوم گشت و بآن حصه تعدیل برگیرند اگر زاید باشد بر مدخل ماه
با اوسط افزایند و اگر ناقص باشد بکاهند تا مدخل حقیقی هر ماه
معلوم شود و صاحب زیج ایلخانی گفته است که چون تعدیل
آفتاب و تعدیل ماه را و زاید و ناقص آنها بدانستیم اگر هر دو تعدیل
زاید یا ناقص باشد جمع کنیم و الا فضل یکی بر دیگری بگیریم و آن را تعدیل
مرکب خوانیم اگر هر دو زاید بود یا فضل زاید را بود تعدیل مرکب زاید بود
و اگر هر دو ناقص بود تعدیل مرکب ناقص بود پس تعدیل مرکب را
بر مبادی شهور وسطی افزایند یا از آن نقصان کنند تا مبادی شهور
حقیقی حاصل آید و مقصود مصنف همین است که صاحب زیج ایلخانی
گفته است چه اگر بر ظاهر حمل کنند چنان شود که اول تعدیل آفتاب
بر مدخل شهور وسطی افزایند یا از آن کم کنند و ظاهر است که این مقصود
نیست و هر چند که اگر بدین طریق عمل کنند هم درست است اما اهل عمل باین

طریق عمل نمیکنند و شارح این کتاب گفته است که صاحب زیج ایلخانی
ازین کتاب کار زیادت کرده است که تعدیل مرکب پیدا کرده است و بر وفق
آن بطریقهٔ عمل مخفی نماند که ازین کتاب امر زایچه دران میشود که بمقتضی
ظاهر عبارت متن عمل کنند و بجهت تمثیل میگوییم که مبدا ایام ای
وسطی بود ایام فکات و ایام ناقصه آفتاب بود تعدیل زاید
آفتاب و ایام تامه قمر بود و تعدیل ناقص قمر بود
پس تعدیل مرکب ناقص باشد انرا از مبدا ایام ای وسطی اسقاط کردیم بماند
واین مبدا ایام حقیقی است و همچنا اگر از معدل نیم شب
یکروز کمتر باشد و انرا یکروز گیرند و بر روزها افزایند اگر زیادت
باشد انرا دو روز گیرند و بر روزها افزایند تا روز هر ماه از ایام دو قرینی
معلوم شود و در مدخل اقسام سال فکات را همیشه یکروز گیرند و اگر در
مبادی شهور ماه وجه دیگر گرفته اند بسبب کز نکات هرچند مبدا از اجتماع
حقیقی گرفته اند لیکن خواهند که ازان تغیر با ایام کنند اجتماع را مبدا
نتوان ساخت پس طریق عرب مبدا از اول شب گیرند پس اگر اجتماع
پیش از غروب آفتاب واقع شود آن شب را مبدا گیرند اگر بعد از غروب
واقع شود آن شب را مبدا نگیرند بلکه مبدا شب بعد ازان بود و مبدا
شبانروز شبی از نیم شب میگیرند پس چون فکات کمتر از نیم شب
یکروز بود اجتماع پیش از غروب آفتاب واقع شود افزایند الا چون
از نیم شب یکروز زیادت بود اجتماع بعد از غروب آفتاب بود و آن
شب مبدا نباشد شب بعد ازان مبدا باشد پس دو روز بر ایام تامه

سبتي

سبتي باید افزود تا مبدا ماه در دو قرینی معلوم شود و از مدخل هر ماه
و مدخل ماه هجری که بعد ازان باشد معلوم شود که ماه اول سی روز باشد یا بیست
و نه روز باید کی زیادت از سه ماه متوالی سی گیرند و زیادت از دو ماه
متوالی بیست و نه کم نیفتد یعنی گاه باشد که فکات زاید بر زیادت باشد
از مجموع نیم شب و یکروز انرا دو روز بگیرند اگر بیست و چهار ماه متوالی
که چهار ماه اجتماع متوالی سی تواند بود و سه ماه اجتماع متوالی بیست
و نه چه بین هر دو وضع معین است که هم قمر را با آفتاب بود و فرق ظاهر
نیست که سبب این اختلاف شود پس مدخل اقسام سال شمسی را هر ماه [illegible]
میکنند که هر سال شمسی باشد که سیزده ماه در وی افتد هر ماه که مدخل
یکی قسم از اقسام سال شمسی در وی افتد آن ماه شمسی باشد طریق معرفت
آنکه در سال شمسی هست یا نی بعضی گفته اند است که ان سالهای ناقصه
یزدجردی [illegible] و سی و دو طرح کنند اگر باقی ماند بر سی قسمت کنند
تا اگر ان سی با ماند اگر موافق یکی از ارقام [illegible] باشد [illegible]
در ین سی سال یازده ماه کبیسه کنند چنانکه مجموع در سی سال کبیسه یازده
روز میکنند شهور میان [illegible] است و این بجهت انست که خمس یکماه
قمری هست و سدس یکماه قمری که هست
مجموع هر دو باشد و فضل سال شمسی بر سال قمری بوده
تفاوت میان ان مجموع باشد پس در هر سی سال چون
یازده ماه اضافه کنی بعادت نباشد الا بچهار صد و هشتاد و چهار
فند اما انکه سالهای کبیسه عرب باشد معلوم نیست و ازین جهت صاحب

کشف الحقایق گفته است که این طریق نزدیک ما پسندیده نیست چه در بعضی
اوقات راست نمی آید و صاحب زیج خاقانی نور الله مرقده گفته است و هر
سال که اولی مابین الالم و شیء زیادت باشد از این مقدار
این سال کبیسه باشد و وجه حصر آنکه در سال مذکور مبدا الالم مقدم باشد
بر مبدا البحی و چون فضل سال شمسی بر سال قمری بر مقدار مذکور افزاید یکماه
قمری حاصل آید پس چون مابین المدخلین از این مقدار زیادت باشد با
الضرورت در این سال ماهی زیادت واقع شود پس یکماه در این سال کبیسه
باید کرد و الا مابین اولی الالم و شیء در سال آینده زیادت از یکماه شود
آنکه چون مجموع دو قسم از اقسام سال از یکماه قمری زیاده است پس نمی
تواند بود که اجتماع بعد از مبدا یک قسم واقع شود با آنکه قبل از آنکه قسمی
بعد از آن منقضی شود اجتماع دیگر واقع شود پس در مابین این دو اجتماع
زیادت از مدخل یک قسم زیاده واقع نشود و مدخل قسمی که شعار ماهی واقع
شود نمی تواند بود که اوج باشد که نمی تواند بود که فرد باشد لیکن صاحب
زیج خاقانی تصریح کرده با آنکه قسم تنها که در شون واقع میشود البته از اقسام
مزدوجات پس میگوییم که هر سال که مابین اولی الالم و شیء زیاده از هژده روز و نیم بود
نوزیاد در آن سال کبیسه باشد چه در این سال مبدا البحی مقدم بود که اول اقسام فرد است
و بجهت آنکه دو قسم سال شمسی از یکماه قمری زیاده است در هر ماه بعد میان
اول آن ماه و مبدا قسم فردی که در آن ماه است زیادت میشود تا بعوض ضمی
نصف که مبدا قسم فرد در اوسط ماه افتاد و چنان شود که مبدا قسم زوج الحالا
در آن ماه واقع نشود اما آنکه این ماه که در وی یک قسم فرد واقع شود متعین است

برای شون

برای شون مجرد مناسبتی است چه در هر وقت سال شود که این ماه را از این
کنند مقصود حاصل است و مناسب آنست که خواسته اند که در هر ماهی
از ماههای دوازده گانه نام معین دارد و قسمی از اقسام زوج واقع شود
که عدد آن قسم ضعف عدد آن ماه بود مثلا در ماه اول قسم دوم در ماه
دوم قسم چهارم و علی هذا القیاس و جدولی آورده ایم بجهت مقدار
مجموع نیم شب و یک روز در هر ماه بتقریب و طریق استخراج مقادیر
این جدول چنانست که ماه ارام ای در جدول طالع بشود پس مقدار نیم
شب بر تقدیری که آفتاب در این برج باشد استخراج کرده اند و از آن
مقدار نیم شب یک شبانروز اسقاط کرده باقی که یک روز و نیم باقی
مانده و آنرا برای ماه در جدولی وضع کرده اند و مقادیر انها مختلف است
بسبب اختلاف روز و شب بحسب فصول سال و اصغر این مقادیر آنست
که بار الحمشا باطالکه در جدولی می باشد وضع کرده از این جهت ابتدا
بآن ماه کرده و هر دو ماه که بعد از آنها از اول جدول متساوی بود مجموع نیم
شب و یک روز آنها مساوی بود و از این جهت بجهت هر دو ماه یک مقدار
در جدول وضع کرده و مقدار یک روز و نیم شب در اول شهر رای بقیاس
ماه مقدم و ماه موخر از آن معلوم باید کرد بر سبیل تقریب بجهت آنست
که مبادی این شهور همیشه یکدرجه معین نیست از مرحبی که از تصرفها نا حق
واقع میشود و شب و روز در جهات یک برج همیشه متساوی نیست و لیکن
تفاوت یکدیگر است و آن چنانست که شب و روز یکدیگر چه بسبب اختلاف
عروض آفاق مختلف میشود و معلوم نیست که این جدول بحسب کدام

عرض استخراج کرده اند والمجموع نیم شب ویک روز در اوایل اقسام هست
وچهار کان بعرض بلده فاخر هراه استخراج کرده در جدول نهادیم چه در
جمیع سنوات بر یک نسق است پس مبدا هر ماهی که قریب بعکوا از این
اقسام بود حظ ماه اصل بود خوا ماه شود بدان او مبدا قسم این مقادیر
بر کردن تا مسلط کمتر باشد وجدول اینست

فصل نهم در معرفت دور چهار

اهل ختا را دوره دیگر است که در اختیار روزها بر آن اعتماد کنند و آن دور بر دوازده میگردد و بعضی ایام آن دور را بعدد دوازده اسم تسمیه کنند و بعضی از اهل آن دوازده روز باشد سیزده و نام هاء آن دوازده اینست ۱ کن ۲ جیو ۳ من ۴ پن ۵ بن ۶ جد ۷ پو ۸ می ۹ جن ۱۰ شیو ۱۱ خاجی ۱۲ بی و این اسامی خطائی است و ترکان این روزها را بالوان نسبت کنند از این جمله چهار علامت خوب باشد ۷ و چهار خونک یعنی زردها مایل بنیکی باشد و آن جیو و تن بعضی از اهل نجوم این اسما را بعینها در اوراق تقویم نویسند و در روزهای بشکون این نقطها شرح نشان کنند و روزهای بد این نقطهای سیاه تا فرق شود بعضی مایل بسیاهی را ممزوج گویند و مایل بسرخی را ممزوج نیک را مسعود و بغایت بد را منحوس و این ها را بسرخ یا بار قام در تقویم نویسند باین طریق نحس ممزوج سعود

نحس و این

نحس و این طریق اول است و اول نشانکون مذکور که امیر امیدالسلاخته اند
دور جدید بود کشتم است از ایام دوازده کانه و این از رجحات دیگر معلوم
شده است پس روزهای اقسام سال بر جهان ترتیب که یاد کرده اید
و شمار روز چون نوبت باقسام طاف رسد مانند اینی که اول است و پنجم
که سیوم است و سمک و سمک که پنجم است و بر جدول آن قسم روز مقدم
بر آن قسم هر دو را یکی شمرند یعنی آنچه در روز مقدم نوبت با رسیده
باشد در روز مبدا قسم مکرر میشود باقی بر ترتیب باشد پس یک
در دوازده باشد و یک دور سیزده و معلوم نیست بیقین که سبب این
تکرار چه است و بعضی گویند بجهت آنست که تا فرق شود میان این دوره
و دور اثناعشری و تعزیه این دو اعلی است چه تغییر دور اثناعشری
مستدام تغییر دوره سنی و دور عشری است و مخصص این تکرار تا اوایل
اقسام فرد بجهت آنست که مبدا سال الحمل است و اوایل اقسام فرد است حوال
که در اول بنفسه بر فرق شود و در باقی اقسام فرد بتبعیت لیکن جهم تکرر سالها
اگر خواهند که مبدا سالی را معلوم کنند که از روزهای دوازده کانه کدام است
و چون از مبدا اشامکون یک یک دوره شمرند و ملاحظه مبادی اقسام طالع
کردن تا برسیدن مطلوب تعذری دارد و جدا سهل بیان میکنند میکویند
که سالهای تامه ما بین اول اشامکون مذکور و ما بین سال مطلوب را در فصل
شمسی بر سیصد و شصت روز که در فصل سیوم و از این باب سبق
ذکر یافته ضرب کنند و از فصل پنج روز و هزار و چهار صد و سی و شش
فصل است اگر خواهند که از جبر و لی که بجهت تضاعیف فصل سال بر سیصد

وشصت روز نهادیم بر دارند بآن طریق که اگر عدد سالهای مابین اول
شانکون مذکور و سال مذکور از اعداد معدوده باشد یعنی عقود معدوده
آنچه بازاء آن عدد در جدول باشد بحسب برگیرند و اگر از اعداد دیگر باشد
اول بازاء میات برگیرند پس بازاء عشرات پس بازاء احاد و همه جمع
کنند یعنی ایام بر ایام افزایند و فنکات بر فنکات و هرگاه فنکات از
ده هزار زیادت شود از اسقاط کنند و بعوض یکی بر ایام افزایند
حاصل سالهای در فصل مذکور معلوم شود و آنرا نامند حاصل ضرب
دوازده دوازده طرح کنند تا دوازده یا کمتر بماند پس اگر سال مطلوب
بعد از اول شانکون مذکور که مبدا است باشد بنگرند که مجموع فنکات
حاصل ضرب مذکور با فنکات اصل اقسام سال که در فصل سیوم از پیش
سبق ذکر یافته و آن شش هزار و صد و چهل فنک است کمتر از ده هزار است
پس بر افزایند و حاصل آنست که فنکات حاصل ضرب کمتر از ده هزار آید
چه ده هزار رفع شده با ایام با فنکات اصل اقسام سال جمع کنند اگر ده
هزار زیاده شود ده هزار را اسقاط کنند و بعوض آن یک روز بر پنج روز
اضافه کرده بر ایام باقی افزایند و اگر از ده هزار کمتر بود همان پنج روز بیفزایند
و چون زیاده شود دوازده طرح کنیم تا دوازده یا کمتر بماند پس بآن عدد
از ایام دوازده گانه بشمریم هر روز که نوبت رسد مبدا سال مطلوب
آن روز باشد بر وفق نوشته ده نماند که غرض از ضرب سالهای تامه
در فصل سال شمسی بر سیصد و شصت حصول ایام و فضلات حاصل
میکنند پس حاصل آن بود که مکفی از ایام تامه و فضلات بطریقی که در فصل

سیوم

سیوم کذشت تحصیل کنیم و دوازده دوازده طرح کنیم تا آخر و بنا بر عمل
که مکررات متساوی اقسام طاق در هر سالی دوازده باشد چه اقسام طاق
دوازده است پس در سیصد و شصت روز که سی دوازده است
بیست و نه دور تمام از آن دوازده اختیاری میگذرد و روز سیصد و شصت
و یکم نوبت بهمان روز میرسد که اول سال بوده است پس سیصد و شصت
روز چون بیست و نه دور تمام است از آن معدوم اعتبار کرده است و آن
فضل را در عدد سالها ضرب کرده و دوازده دوازده طرح کرده پس اگر
هیچ نماند روز اول سال مطلوب همان روز اول شانکون باشد
و اگر دوازده کمتر بود از عدد روزی که مبدا شانکون بعد بشمرند و از
دور اختیاری تا آنجا که رسد روز مطلوب بود و چون مبدا ششم
بوده و ششم ایام ناقصه است ایام تامه مبدا پنج باشد پنج بر باقی از طرح دوازده
می افزاییم و اگر از دوازده زیاده شود دوازده طرح میکنند تا روز مطلوب
حاصل شود و باید که کسی را توهم نشود که یکبار دوازده طرح می باید
کرد و یکبار سیزده بجهت مبادی اقسام طاق زیرا که در تمام سال دوازده
روز است که مکرر میشود و چون سیصد و شصت را معدوم اعتبار
کرده اند آن دوازده مکرر یکبار طرح شده و مخفی نماند که فنکات فضل
سال شمسی را که در عدد سنوات ضرب میکنند هر چند حاصل
ضرب از ده هزار زیاده می باشد اسقاط میکنند و بعوض هر ده هزار
روزی حاصل ضرب ایام اضافه میکنند پس فنکات حاصل ضرب
همیشه از ده هزار کمتر باشد پس چون آنرا با فنکات مبدا اصل که اول

دور شانکون است اضافه کنند می تواند بود که زیاده از ده هزار شود
این هنگام ده هزار را یک روز گیرند و برای هر روز افزایند تا شش
شود و [illegible] کات از ده هزار زیاده نشود همان پنج روز اضافه کنند
و بحسب تمثیل خواهیم که معلوم کنیم که اول سال یعنی مبدا الحمی که در سال
یزدجردی است چه روز بوده از ایام اختیاری مابین این سال و سال اول از
دور شانکون است و حاصل ضرب ان در فصل سال شمسی سیصد
و شصت چنانچه در فصل سیوم حاصل کردیم بود
از ایام دوازده دوازده طرح کردیم باقی ماند و فنکات سال اول در
شانکون هست و چون از آن با فنکات حاصل ضرب جمع کردیم شد
و چون از ده هزار زیادت است شش بر باقی که یازده بود
افزودیم هفده شد پس دوازده از آن طرح کردیم باقی ماند پنج و این
ایام تلمد ده اختیاری است پس مبدا سال مذکور باشد ششم دور
اختیاری و هو المطلوب و اگر سال مذکور مقدم باشد بر شانکون
مذکور بتکسر هر که فنکات حاصل ضرب مذکور زیادت از فنکات
اصل اقسام سال است باقی اگر زیادت باشد ایام باقی از طرح دوازده را
از چهار طرح کنیم اگر زیادت نباشد از پنج طرح کنیم و اگر طرح نتوان کرد
دوازده بر افزائیم بالطرح توان کرد آنچه ماند بآن عدد از ایام دوازده
گانه بشمر تیم بآن روز که نوبت رسد مبدا سال مطلوب از روز باشد
و بیان این عمل بعد از ملاحظه آنچه در عمل اول مذکور شد ظاهر است
و چون فنکات حاصل ضرب از فنکات اصل طرح نتوان کرد بغرفه

بعض صورتها از این پنج روز اصل یکی بر فنکات باید ساخت و با فنکات
اصل جمع کردن تا فنکات حاصل ضرب از آن نقصان توان کرد و پنج روز
بحال خود باقی ماند و باقی عمل ظاهر است و صاحب کشف گفته است
اگر در سال شمسی کبیسه بنوعی که هر دوازده سال مبدا الحمی در یک دور باز بر
خود عود کردی اما بسبب چهار بار کبیسه یک روز واقع میشود پس یکی
حصه بعد از شانزده سال بترتیب خود عود میکند و در هر سال کبیسه
نباشد مبدا الحمی در سال ابتدا ششم مبدا سال مقدم باشد و اگر کبیسه
باشد هفتم و در سال یزدجردی مبدا الحمی روز دهم بوده و از این
دور هر شانزده سال که گذشته مبدا بدین هم عود کرده پس چون از آن
سال مطلوب شانزده شانزده طرح کنند تا کمتر از شانزده بماند و در
سال غیر کبیسه پنج می افزایند و در سال کبیسه شش مبدا الحمی از این دور معلوم
شود و از این شانزده سال سال دوم و ششم و دهم و چهاردهم کبیسه
خواهد بود و مخفی نماند که این مبنی بر تاریخ روم است که کسر زاید سال
ربع تمام است تا هر چهار سال یک روز کبیسه باشد و در تاریخ ترک
آن کسر از ربع کمتر است نه دقیقه از ساعتی تقریبا و آن نه دقیقه
در مدت صد و شصت سال یک روز می شود پس در صد و شصت
سال بنا بر تاریخ روم چهل روز کبیسه میشود و در تاریخ ترک سی و نه
روز پس این قاعده که صاحب کشف در معرفت این دور وضع کرده
مبهم میشود **فصل هم در استخراج این تاریخ از تواریخ مشهوره و عکس آن**
اول سال باید دانست که مدخل شانکون مذکور که ما از اصل ساختیم

موخراست از مبدا تاریخ رومی بچندین روز ۹۲۴۲۷ وچون مرفوع
کنند چنین باشد ـ ثو نط اکر والبوا یام تامه است پس روز مبدا هیت
وهشتم کانون الاخر بوده سنه خمس وخمسین وستمایه والف رومیه
واز هجری بچندین روز ۳۵۵۰۶۷ وچون مرفوع کنند چنین باشد الرکاد
پس وسابقا تعیین روز وماه آن نمود مصنف رحمه الله واز یزدجردی بچندین
روز ۲۹۹۴۴۳ وچون مرفوع کنند چنین باشد [illegible] پس روز
مبدا هیت چهارم خرداد ماه قدیم بوده سنه ثلاث وعشره وستمایه
یزدجردیه واز ملکی بچندین روز ۱۳۳۲۷۰ وچون مرفوع کنند چنین
باشد لواء پس روز مبدا هیت وسیوم بهمن ماه جلالی بوده سنه خمس
وستین وستمایه ملکیه وچون تاریخ خطای مبدا آن از نیم شب
تعین شده در استخراج تاریخ خطا از تواریخ دیگر وبعکس مبدا آن
تواریخ هم از نیم شب می باید گرفت وما جدولی آورده ایم که اگر این تاریخ
معلوم باشد وخواهند که یکی از تواریخ مشهوره معلوم کنند به بینند
که این تاریخ معلوم طوراشانکون که از مبدا ساختیم چند سال تامه است
از ایام اگر باشد چند است ـ که ایام سالها تامه معلوم خود در این موضع
بی فایده است چه عنقریب مذکور خواهد شد که چون ایام سالها تامه معلوم
شود ایام که آن سال ناقصه خطا گذشته بر او افزایند پس سالهای تامه را
در این جدول در اعداد ... وانچه بازاء آن باشد از ایام وفنکات بر دارند بدین
طریق که اول بازاء انچه از مئات باشد ایام وفنکات بر گیرند پس انچه بازاء
عشرات بود پس انچه بازاء احاد بود پس فنکات را جمع کنند مجموع

وفنکات

وفنکات باقی ایام وفنکات باشد که گذشته از اول سانکون اصل
تا وقت معلوم پس اگر تاریخ معلوم بعد از شانکون اصل باشد فنکات را
بر فنکات اصل که آن شش هزار صد وچهل فنک است چنانچه در فصل
سیوم ازین باب سبق ذکر یافته افزایند انچه در فصل سیوم سبق
ذکر یافته همین عدد فنکات است که اینجا ذکر کرده و اگر از ده هزار
زیادت شود یکی بر ایام افزایم و ایام که از سال ناقصه خطا گذشته
بان جمع کنند وگاه باشد که ایام که از سال ناقصه گذشته است فنکات
زایده باشد و از ایام فنکات باهم جمع کنند اگر از ده هزار یکی زیاد
یکی بر ایام افزایند در این صورت ایام که حاصل شود ایام تامه باشد
و اگر فنکات زایده بر ایام روزی گرفته باشند در این صورت
ملاحظه فنکات باهم ننمایند و ایام که حاصل شود ناقصه بود پس
بان ایام بطریقی که در باب چهارم وپنجم سبق ذکر یافته تاریخ مطلوب
معلوم کنند مثالش خواستیم از مبدا الی سال بیست و یکم از دور
چینکو که هشتاد سال بعد از مبدا شانکون اصل است تاریخ
یزدجردی معلوم کنیم بازاء هشتاد سال از جدول برگرفتیم بود ایام
فنکات بر فنکات اصل که بود افزودیم وچون
از ده هزار زیادت بود یکی بر ایام افزودیم وحاصل را با ایام مبدا
یزدجردی و مبدا شانکون که بود جمع کردیم
شد این ایام است از مبدا تاریخ یزدجردی تا روز
مطلوب چه آن سال خطا چیزی نگذشته که بر آن باید افزود از این

ضمن کرده بیرون آمد سالهای تامه سر حرف ی
و باقی ماند   واین دو ماه و بیست و سه روز است و چون
ایام [illegible]ت مبدا الیجی مذکور باشد بیست و چهار خرداد ماه قدیم
سنه   یزدجردی است و از باقی تواریخ عمل همین نسق است
و اگر تاریخ معلوم پیش از شانکون اصل باشد فنکانی که از جدول
بر داشته اند از فنکات اصل بکاهند و اگر نتوان کاست بر ابلغ
که از جدول بر داشته اند یکبر وز افزایند و ده هزار فنک بر فنکات
اصل افزایند تا توان کاست فبلس آن بود که یک روز از ایام ما بین
مبدا تاریخ و مبدا شانکون اصل بکاهد بعوض ده هزار فنک که زیاد
کرده ملیکن چون ایام که از جدول بر داشته اند از ایام ما بین المبدا
این نقصان می بایست کرد یک روز ما بین المبدائین افزوده و مجموع
یکبار نقصان کرده تا اکثر یحفر ما بین المبدائین نشود پس ما بین ایام
اگر سالها روزها داشته باشند و آن روزها را جمع کنند بعد چون
سالها تامه که ما بین تاریخ مطلوب و مبدا شانکون اصل باشد
با ایام سازند از جدول اگر آن سالهای تامه ایامی باشد از سال ناقصه
آن ایام را با ایام حاصل جمع کنند و مجموع را با ایام ما بین مطلوب تاریخ
مطلوب و شانکون بکاهند چون معروض است که از تاریخ
خطای تاریخ دیگر معلوم کنند می باید که تاریخ خطای معلوم موخر
باشد از مبدا تاریخ مطلوب و هرگاه برین وجه باشد نقصان
مجموع ایام مذکور از ایام ما بین المبدائین عکس خواهد بود پس باین

ایام

ایام ماند بطریق مذکور تاریخ مطلوب معلوم کنند و طریق استعلام
تاریخ جلالی در باب پنجم کفته شد و از باقی تواریخ در باب چهارم
و اگر از تواریخ مشهوره معلوم باشد و خواهند که این تاریخ معلوم کنند
تاریخ معلوم را بطریق مذکور با ایام کنند و طریق که تواریخ را با ایام
کنند در باب چهارم و پنجم مذکور شده و میان ایام تامه آن ایام ما بین
مبدا تاریخ معلوم مبدا و شانکون اصل تفاضل بکیرند پس اگر
فضل ایام تاریخ معلوم را باشد یعنی فضل ایام تامه تاریخ معلوم را
باشد بر ایام ما بین المبدائین و این دقیقست که منتهی تاریخ معلوم موخر
باشد از مبدا شانکون اصل مقدار شش هزار صد و چهل فنک که آن
قاسم الثبت   از ایام حاصل بکاهند یعنی بکیرد و از این ایام
بر کیرند و از ده هزار فنک کم فنز است این فنکات از آن بکاهند و آن
فنکات مبدا شانکون اصل و الا معلوم مذکور بر حاصل افزایند
یعنی اگر فضل ایام ما بین تاریخ معلوم و مبدا شانکون اصل را باشد
بر ایام تامه تاریخ معلوم و این دقیقست که منتهی تاریخ معلوم مقدم
بود بر مبدا شانکون اصل آنچه حاصل شود و باباقی ماند هم جدول
فقومس کنند بانطریق که در آن جدول طلب کنند اگر حصه که این
حاصل و باقی را از آن نقصان توان کرد پس از آن حصه نقصان
کنند و عددی که بازاء آن حصه بود نگاه دارند اگر آن عدد از سیات
بود آنچه از آن حصه مانده در همان جدول بطریق مذکور فقومس کنند
و عدد حاصل را نگاه دارند اگر از عشرات بود باقی عدد را فقومس

۸۱

کنند عدد حاصل از احاد خواهد بود و این اعداد را جمع کنند آن قدر

که باید از سالها مجموع و مبسوط احاد و این سالها که حاصل شد سالهاء

تامه [illegible] ان منتهی تاریخ معلوم و مبدا شانکون اصل اگر فضل تاریخ

معلوم را باشد بر سالها و مبدا شانکون اصل یعنی افقد سال که از مبدا

تاریخ خطائی تا مبدا شانکون اصل گذشته است از ابتداء تاریخ مذکور

یعنی تاریخ خطائی و مراد از مبدا تاریخ ابتداء خلق عالم است و هیچ مبدا

دیگر درین تاریخ مشهور نیست و سابقا گذشت که در مبدا شانکون اصل

گذشته از مبدا خلق عالم درون سالها چنانچه در متن مذکور است

و در شرح آن محل گفتیم که در سالهای دون ناقصه سهو است شصت

دیگر برادن می باید افزود و آن قدر ایام که از تقویم مانده باشد ایام تامه

باشد گذشته از سال ناقصه یعنی از مبدا الحجی تا روز معروض اگر از تقویم

فنکات باقی ماند از یک روز یا مدکرند یعنی از یک روز تمام کرند

و آن روز ناقصه خواهد بود چنانکه گویند مثلا پنجم ماه و اگر فضل ایام

ما بین مبدا تاریخ معلوم و مبدا شانکون اصل را باشد یعنی تاریخ معلوم

مقدم باشد بر مبدا شانکون اصل نقصان کنند یعنی از سالها ما بین

خلق عالم و مبدا شانکون اصل انچه ماند سالهاء تامه باشد گذشته

از تاریخ خطا از ایام هیچ باقی نماند از تقویم و الا سالهای ناقصه باشد

چه هرگاه از ایام چیزی باقی ماند از ان سالها یکی کم خواهند کرد و این

ایام از ان نقصان کرد پس سالها که از تقویم حاصل شده ناقصه

باشد و آن قدر ایام که از تقویم باقی ماند از سیصد و شصت روز

[illegible]

[illegible]

نقصان کرد پس سالها از تقویم حاصل شده اگر فنکات چیزی

از تقویم باقی نماند اگر ماند کمتر باشد از دو هزار و چهار صد و سی

و شش فنکه که ارقام شمار اینست چه هرگاه که باقی [illegible] پس

ایام تنها بود یا با فنکات بر وجه مذکور از اخر سال که روز سیصد و

شصت و ششم است به تمهیدی از احاد حساب کرده نقصان باید

کرد چه فنکات زایده را یک روز میگیرند و الا سیصد و شصت و پنج

روز نقصان باید کرد یعنی اگر فنکات باقیه کمتر از دو هزار و چهار

صد و سی و شش نباشد این ده هزار و چهار صد و شش فنک با فنکات

باقی از تقویم متکافی زیاده امده باشد نقصان باید کرد ایام تامه

باشد گذشته از سال ناقصه خطائی و چون مدخل الحجی ناقصه

سال خطائی بطریق مذکور در فصل دوم ازین باب از دور ستین معلوم

کنند مدخل تاریخ معلوم نیز از دور ستین معلوم شود بان طریق که

ببینند که از مبدا الحجی تا روز معلوم چند روز گذشته و شصت

شصت طرح کنند انچه کمتر از شصت بماند و عدد مدخل الحجی افزایند

اگر از شصت بگذرد شصت از ان طرح کنند باقی مدخل روز معلوم

بود از دور ستین و چون مدخل اقسام و ماهها ناقصه بطریق

مذکور معلوم کنند بعد از ان معلوم شود که در کدام ماه و قسم واقع

و چندم روز است از ان مخفی نباشد که احتیاج نیست که تمام مبادی

اقسام مبادی مشهور معلوم کنند بلکه از اول سال تا ان قسم و ماهی

که روز معلوم در ان قسم و ماه بود معلوم باید کرد و بدانکه معرف این تاریخ

واستخراج ان موقوف علیه هیچ عمل از اعمال نجومی نیست واحکام نیز بران
توقیفی ندارد ولیکن چون استخراج ان خالی از وقوفی نیست وصعوبتی
دارد اهل عمل را بمعرفت آن مشقتی هست بنابران تمام اعمال انرا استخراج
کرده در جدول آوردیم تا دستوری باشد ایشانرا واگر کاهی احتیاج
روی نماید در استخراج ان بتامل در بن جدول دفع آن شود وایام را هم
در بن جدول بر قوم جمل نوشته ایم وفرکات را بر قوم هندی تا التباس
باشد پس میکوییم که مبدا الپجی که در سال ۹۳۱ یزدجردی واقع است
چنانکه سابقا استخراج کرده بودیم ۱۰۲۰۵۵ اسرا در جدول وضع کردیم
بازاء الپجی وایام تامه تاریخ فرس وشهور آن چنانچه سابقا استخراج کردیم
در اول این سال بود ب لح انرا نیز در جدول وضع کردیم بجهت
مداخل باقی اقسام حصه یک قسم از ان اقسام سال شمسی را که هست
۲۱۱۴۱۵ بر مبدا الپجی افزودیم مرة بعد اخری وحواصل بازاء آن اقسام
وضع کردیم وبجهت مداخل اقسام در دور اختیاری بر مبدا الپجی
دو افزودیم تا مبدا دو و شش حاصل آمد بر مبدا دو و شش سه افزودیم
تا مبداء الپجی حاصل شد وهم چنین بجهت مبدا تحصیل قسم دو و سه بر مبدا
قسم روح مقدم افزودیم وبجهت تحصیل مبدا قسم روح سه بر مبدا
قسم قرو مقدم افزودیم تا آخر ودر تحصیل مبادی اقسام سال هر جا که
فرکات ده هزار زیادت باشد انرا اسقاط کردیم عوض یکی بر هر یک
از ایام تامه فرس وایام تامه دور ستین وایام تامه دور اختیاری
افزودیم و مبدا ارامای بحسب امر اوسط چنانچه سابقا استخراج کرده بودیم

۹۲۶۴۳ انرا در جدول وضع کردیم و مدت یکماه قمری را که هست
۵ ۳۰۶۲۹ مرة بعد اخری بران افزودیم تا مداخل ماههای دیگر
از اوسط حاصل شد وحصه آفتاب در اول ارامای چنانچه سابقا
استخراج کرده بودیم ۴۸۰۰ مدت یکماه قمری را بران افزودیم مرة
بعد اخری تا حصه افتاب در اوایل شهور حاصل شد وچون از مدت
یکسال شمسی درگذشت انرا از دو طرح کردیم وحصه قمر چنانچه استخراج
کرده بودیم هست ۲۵۴۱۷ نصیب یکماه قمر را که هست ۷ ۲۰۲۳۴
بران افزودیم مرة بعد اخری وچون از ۲۴۸ درگذشت باقی
مبلغ از ان طرح کردیم پس بازاء حضیض افتاب وحضیض قمر تعدیل
قمر بر گرفتیم از جدول لبجهلا حظهٔ فرکات وهر نقصان و زیادت
اگر متفق بودند جمع کردیم واگر مختلف بودند تفاضل گرفتیم تا تعدیل
مرکب حاصل شد زاید انرا بر مدخل شهر وسطی افزودیم وناقص انرا
از ان نقصان کردیم تا مدخل شهور حقیقی حاصل آمد انهار ادر اثنا
مبادی اقسام سال بر ترتیب وضع کردیم وچون مدخل ماه نهم که طوفسوغ
ایست موازی مدخل قسم هفدهم آن حکوست ومدخل ماه نهم که اوتوغ
ایست مقدم است بر مدخل قسم نوزدهم که سبتو راست در ماه طو
قوبع حمین یک قسم هر ده کرشو یکون است واقع شود لیکن این قسم
اگر قسم فرد بودی این ماه شون می بود پس از بن مثال طریق
معرفت ماه شون غیر معلوم شد هر چند که در بن سال سون نیست و
جدول

تاریخ عرب

باب هفتم در ایام مشهوره از هر تاریخ

در تاریخ عربی غرهٔ محرم

سر سال نو است ده روز از اول محرم ایام معدودات است صاحب زیج
ایلخانی [illegible] وجه ذکر کرده است و در قرآن مجید ایام معدودات
که واقع شده در آیت كُتِبَ عَلَيكُمُ الصِّيامُ كَمَا كُتِبَ عَلَى الَّذِينَ مِن قَبلِكُم
لَعَلَّكُم تَتَّقُونَ اَيّاماً مَعدُوداتٍ اکثر مفسران از ایام رمضان تفسیر
کرده اند و بعضی بایامی که روزهٔ آن در ابتداء اسلام فرض بوده و بعد از
فرضیت رمضان منسوخ شده است و آن روز عاشورا و سه روز
از هر ماهی و در آیت دیگر واقع شده که وَاذكُرُوا اللهَ فِي اَيّامٍ مَعدُوداتٍ
مفسران از ایام تشریق تفسیر کرده اند و تسمیه [illegible] معدودات بجهت
قلت آنست دهم محرم عاشورا است و از عشر [illegible]ید بحذف الف
این روزی است که فرعون و جنود او درین روز غرق شده اند و بعضی
از علما گفته اند که عاشورا نهم محرم است و از از عشر شتر گرفته اند و شتر
در روزی که آب خورد بعد از آن تا هشت روز آب نخورد و در روز نهم
آب خورد از اعشر ابل گویند و در بعضی کتب واقع است که عاشورا
روز دهم است از تشرین که ماه اول است از سال شمسی جهودان و در آن
روز فرعون غرق شده است و روزهٔ آن بر یهود فرض است و مدت
این روزه بیست و پنج ساعت است و روز نیم پیش از غروب آفتاب
روزه گیرند و برین تقدیر می تواند بود که عرب روز دهم از ماه اول را
که عاشورا گفته اند بتقلید یهود باشد که ایشان دهم ماه اول خود را عاشورا
می گفته اند و حکیم محی الدین مغربی گفته است که یهود روز دهم تشرین را

کرشنبه

ح

در شنبه باشد عاشورا گویند پانزدهم رجب استفتاح است ای استفتاح
طلب فتح و نصرت است از خدای تعالی و هر کسی که درین روز
از خدای تعالی طلب فتح و نصرت کند مقصود او حاصل گردد از
جهت این روز استفتاح گویند بیست و هفتم مبعث و معراج
علیه الصلوة والسلام یعنی بیست و هفتم رجب و در زیج حکیم
محی الدین مغربی واقع است که مبعث بیست و ششم رجب است و آن
اول نوبت است که جبرئیل علیه السلام فرود آمده به پیغمبر ما علیه الصلوة
والسلام و درین اقاویل دیگر نیز هست پانزدهم شعبان شب برات
است چون جمع کنند خرا[illegible] مال خراج را از اهل آن بگیرند و نویسند
بایشان دهند مضمو[illegible] خود بتمام ادا نمودند و آنرا برات
گویند و حضرت حق سبحانه درین شب می فرماید که براتی نویسند بجهت
خلاصی مؤمنان از آتش دوزخ و می شاید که وجه تسمیه آن باشد
که درین شب نسخهٔ آجال تسلیم ملک الموت می نمایند پس گویا درین شب
جمعی را از حیوة بری می سازند بیست و هفتم رمضان شب قدر است
اختلافست که شب قدر بعد از زمان حضرت پیغمبر علیه الصلوة والسلام
می باشد یا نی و بر تقدیری که باشد اختلافست که در رمضان می باشد یا غیر آن و بر تقدیری
که در رمضان بو[د]
باشد اختلافست که در دههٔ اولست یا دههٔ آخر و بر تقدیری که در دههٔ

اخر

چه تعیین اسم هر ماه در آن سال و تفویض آن بملکی در این شب واقع میشود
و غرۀ شوال عید فطر است عید را از عود گرفته اند بجهت آنکه هر سال
مردم باین عود میکنند بر وجه مخصوص یا بجهت آنکه حضرت
حق سبحانه عود میکند بمغفرت بندگان دران روز و ده روز
از اول ذی الحجه ایام معلومات است و این قول اهل لغت و اکثر فقهاست
و بعضی از فقها گفته اند که ایام نحر است هشتم ذی الحجه روز ترویه است
ترویه در لغت آب دادن است و فکر کردن تسمیۀ این روز بترویه
یا بجهت آنست که حجاج درین روز شتر و مراکب را آب میدهند و آب
بر میگیرند یا بجهت آنکه در شب این روز بود که ابراهیم خواب دید که اسمعیل را
علیهما السلام ذبح کند و در تمام روز در [illegible] که ذبح کنند تا خاطرش قرار
دارد بر آنکه او را در روز عید اضحی ذبح کند نهم روز عرفه است عرفه
و عرفات اسم موضعیست معروف در مکه از عرفه بجهت آن گویند
که ملاقات آدم و حوا بعد از مفارقت دران موضع واقع شد و یکدیگر را
بشناختند یا بجهت آنکه جبرئیل علیه السلام صفت آن موضع با ابراهیم
علیه السلام بیان کرده بود چون بان موضع رسید آنرا بشناخت
و این روز را عرفه بجهت آن گویند که حجاج را درین روز بان موضع رسم
و با میرفت و زمانی آنجا توقف کرد دهم عید اضحی است اضحی جمع اضحاة
و آن گوسفند را گویند که دران [illegible] این جهت این روز را عید اضحی
گو[illegible] معدودات
[illegible] التشرق

تشریق سه است تغییر در اوایل باب مذکور شد اما ایام تشریق بعضی
گفته اند نماز عید است چه از اول وقت اشراق میگذارند و باقی ایام را
بر تبعیت آن تشریق گویند و بعضی گفته اند تشریق تکبیر است
چه دران روزها در عقب نمازهای فرض تکبیر میگویند و بعضی گفته اند
که تشریق خشک کردن گوشت است در آفتاب و ساکنی حرم درین
روزها گوشت قربانی خشک کنند و بعضی گفته اند که تشریق مقام کردن است
در آفتاب و حجاج بجهت اداء مناسک حج درین ایام توقف میکنند
در آفتاب و بعضی گفته اند که تشریق بجانب مشرق رفتن است
و اکثر حجاج بعد از اداء مناسک حج بجانب مشرق متوجه میشوند
و روز سیزدهم و چهاردهم و پانزدهم از هر ماه ایام بیض است یعنی
آن ایام لیالی بیض است چه در شبهای آن ایام از اول تا آخر ماهتاب
باشد و بعضی گفته اند که از ابیض بجهت آن گویند که درین ایام
توبۀ آدم علیه السلام قبول شد و ظاهر جلد او سیاه شده بود بجهت
معصیت درین روزها سفید شد محرم و رجب و ذوالقعده
و ذوالحجه ماههای حرام است از احرام بجهت آن گویند که نزد عرب
در جاهلیت قتل و غارت و قطع طریق درین ماهها حرام بوده است
و در اوایل اسلام هم باین طریق بوده است تا کفار میل بدین اسلام
نمایند چه ایشان این شهور را تعظیم بسیار میکرده اند و چون

تاریخ رومی

اسلام قوی گشت حرمت این شهور منسوخ شد و در تاریخ رومی
بیست و دوم تشرین الاخر را عید چنانکه خواستند استاد ابوریحان

در تفهیم آورده است که پادشاهی بود که دختران بکر را بزنی میگرفت
و ازالت بکارت ایشان میکرد و انجا هشت برادر بود که خواهر
ایشان را بخانهٔ شوهر میخواستند ببرند و آن پادشاه بان دختر طمع کرد
خوردتر ایشان از جمعیت خود را بصورت زنی بیاراست و بر پادشاه
در آمد و او را بکشت و بیت المقدس را از شر او پاک کرد و این روز را
عید ساختند و بعضی گفته اند که عید حنانکه بیست و پنجم ایلول است
که ماه سیوم از تاریخ یهود است و تا هشت روز باشند و اول
کانون الاول را عید بشارت خوانند گویند آن روزی بود که روح القدس
بشارت داد مریم را بوجود عیسی علیه السلام و حکیم محی الدین مغربی
در زیج صغیر خود آورده که بشارت مریم بوجود عیسی علیه السلام
در شکم او در بیست و پنجم آذار واقع شده و شب بیست و پنجم را شب
میلاد خوانند که ولادت عیسی بود علیه السلام در سال ولادت عیسی
علیه السلام اختلاف بسیار است و بعضی گفته اند در سال سیصد و ششم بود
از تاریخ روم و بعضی نهم و دوازدهم و سیزدهم و هفدهم نیز
گفته اند و در شب ولادت نیز اختلاف است و مشهور آنست
که در متن مذکور است و صاحب کشف گوید بعضی گفته اند که ششم
کانون الاخر بوده بدهی نزدیک بیت المقدس که از ناحیهٔ الخلیل
گویند و قوم عیسی او را یشوع الناصری گفتندی و ازین جهت
امت او را نصاری خوانند و اول کانون الاخر را عید قلنداس
خوانند بالقاف والنون و در بعضی کتب قلقنداس بدو قافست

گویند

گویند که اسم یکی از ملوک ایشانست و حکیم محی الدین مغربی گفته است
که این اول سال رومیانست و ششم را دنح خوانند از ابدال مهمله و نون
و حاء مهمله تصحیح کرده اند و صاحب کشف گوید معنی دنح طلوع است
و مراد طلوع عیسی است علیه السلام از نهر اردن که نزدیک دمشق است
در روزی که یحیی او را باب اردن بشست و گویند مریم او را بآب معمودیه
بشست و چون از آب بیرون آمد روح القدس باو پیوست بر صورت
کبوتری و صاحب تفهیم گفته است که ذکریا مر عیسی را علیه السلام بآب
معمودیه بشست و این آیینی است که ترسایان فرزندان خود را بآن
بشویند و چون کسی از دین دیگر بدین عیسی علیه السلام در آید تا او را
بآن آب نشویند ترسا نشود دوم شباط روحی را عید شمع خوانند و آن
روزی است که عیسی علیه السلام در آن روز بهیکل در آمد اول نوبت
و هیکل نام معبد نصاری است و هفتم شباط سقوط جمرهٔ سیوم
اول باشد و چهاردهم سقوط جمرهٔ دوم و بیست یکم سقوط جمرهٔ
سیوم و جمار همین سه بیش نباشد و بعد از آن انکسار سرمای
زمستان باشد جمره در لغت اخگر آتش را گویند و زعم ایشان
چنانست که درین ایام سه جمره از بالا بجانب اسفل آید جمرهٔ اول
در آب اثر کند و برودت آن کم کنند و جمرهٔ دوم در زمین
اثر کند و جمرهٔ سیوم در اشجار اثر کند و اثر آن حرکت در آورد و
صاحب تفهیم گفته است که رومیان گفته اند باین جمرها شکم زمین
گرم شود و از وی بخار بر آید و عرب گویند این اثر ها درین ایام

از سقوط بعضی منازل قمر است درین ایام و بر واقف پوشیده نماند که
مبنی سقوط جمرات بر سیر آفتاب است و هر چند که گاهی یک روز میان
تاریخ رومی و تاریخ جلالی تفاوت پیدا میشود پس ظاهر آنست که در سقوط
جمرات این تفاوت باشد بیست و ششم شباط اول ایام عجوز باشد
و آن هفت روز بود و درین روزها هوا خالی از تغیر نباشد بوجهی
از وجوه گفته اند ازین جهت این ایام را بعجوز نسبت کنند و بعضی
گفته اند این روزها نحس مستمر است که قوم عاد درین ایام بباد هلاک
شدند و از ایشان پیرزنی در غار کوهی مانده بود که درین ایام پریشان
نوحه میکرد پس در روز هشتم باد او را از غار بیرون کشید و او نیز
هلاک شد در فرقان مجید مذکور است که هفت شب بود و هشت
روز صاحب صحاح از بعضی اهل لغت نقل کرده است که ایام عجوز
نزد عرب پنج روز است و صاحب تفهیم گوید اهل لغت گفته اند که ایام
عجوز نیست ایام عجز است یعنی آخر زیرا که این روزهای آخر زمستان
بیست و پنجم نیسان را میلاد یوحنا خوانند و این موافق آنست که در زیج
ایلخانی است و حکیم محیی الدین مغربی در زیج صغیر آورده که میلاد یوحنا
در بیست و چهارم حزیران است بیهقی در ان اهیر اللغة آورده است
که یحیی را بلغت یونانی یوحنا گویند و ابوریحان در تفهیم آورده است
که یحیی را یوحنا معمدان می گفتند بجهت آنکه مردم را تعمید کردی
یعنی ایشان را باب معمودیه می شستی تا گناهان ایشان پاک شدی
فظاهر آنست که یوحنا بغیر یوحنا عیسوی بوده است که تقویت

دین

دین عیسی علیه السلام می نموده اینکه مصنف میلاد یحیی را بعد ازین
ذکر خواهد کرد ناظر باینست و هژدهم ایار اول ایام بوارح باشد
و آن چهل روز است و در زیج محیی الدین مغربی واقع است که اول
آن پنجم ایار است و بوارح جمع بارح است و در صحاح آورده
که بارح باد گرم است و از ابو زید نقل کرده است که بادهای شمال گرم
که در تابستان آید و پنجم حزیران مولد یحیی بن زکریا بود
علیه السلام در زیج ایلخانی برین وجه آورده است و در اختلاف
چنانکه اشارتی باین رفت سیوم تموز را ذکران مرتوحان خوانند
و صاحب کشف گوید که معنی ذکران یاد کردن است و آن چنان بود
که شخصی که او را فضیلتی تمام بودی منسوب باو بود در متعبدات
خود او را در ان روز ذکر میکنند و هم چنین در روزهای بعد از ان
تا وقتی که نوبت مذکوران شخصی دیگر شود مثل معرهولدی که در ان مدت
باشد بنام آن شخص کنند که نوبت ذکران او بود و مرتبه ذکران
فروتر است از مرتبه عید نوزدهم تموز اول ایام باحور باشد و آن
هشت روز بود و آن آغاز شکستن گرما بود و بعضی ایام باحوره
گویند بعضی از اصحاب لغت گفته اند که این لفظ مولد است و مراد
از ان شدت حرارت است در صیف و بعضی گفته اند که باحور
بلغت یونان روزگار ازموده را گویند و از احوال این ایام
استدلال بر هوای باقی سال کنند صاحب تفهیم گوید
که ایام باحور هفت روز است اول آن نوزدهم تموز است و این نام

ماخوذ از بحران است و بحران حکم بود زیرا که اصحاب تجربه از آن
روزها حکم کنند بر احوال ماههای خزان و زمستان و اول روز
از آن روزها دلیل تشرین الاول است تا باخر هر چه در هر روزی از آن
پدید آید از میغ و باران و باد و ماه آن نیز همچنان بود و بعضی گفته‌اند
روز اول آن دلیل اسد است و دوم دلیل سنبله و همچنین تا روز هشتم
کان دلیل حوت است و اول آب صوم مارت مریم بود و آنرا صوم
السیده نیز گویند چه مارت بلغت ایشان سیده است و سیده را
مریم گویند و ششم را عید تجلی خوانند گویند درین روز عیسی علیه السلام
تجلی کرد بر حواریان از میان الیه و موسی را علیه السلام با خود خطاب
کرد و در زیج مغربی آورده که تجلی عیسی و حضور موسی و الیاس
با او در طور سینا بود و پانزدهم فطر مارت مریم بود پس مدت
صوم مارت مریم چهارده روز بود بیست و هفتم مقتل یحیی بن
ذکریا علیه السلام باشد موافق زیج ایلخانی است و در زیج
خاقانی آورده است که بیست و هشتم آب مقتل یحیی است علیه السلام
سیزدهم ایلول را عید الصلیب خوانند در اکثر زیجات باین طریق
گفته است و کوشیار در زیج جامع و محیی الدین مغربی در زیج صغیر
آورده است که چهاردهم ایلول عید صلیب است و اصل آن آنست
که زعم یهود آنست که عیسی علیه السلام از ایشان مخفی شده بود و یکی را
رقیب او را بیست لعرد ند بدلالت یکی از اصحاب او که غمز کرده بود
و در روز جمع بر دار کردند و آنرا جمع الصلبوت گویند بعد از آن یکی

از ملوک

از ملوک دوم به بیت المقدس آمد و طلب آن چوب کرد که عیسی را علیه السلام
بر آن مصلوب کرده بودند پس آن چوب را با دو چوب دیگر
شبیه بآن که دو دزد را بر آن دو چوب صلب کرده بودند بدست
آورد و میان آن چوبها تمییز نمی‌شد پس هر یکی از آن را بر مرده
نهادند آن چوب از آن مرده زنده شد دانستند که چوب مطلوب آنست
و آن روز را جشن یافتن این چوب عید ساختند در تاریخ فرس — تاریخ فرس
فرس را ایام اسابیع نبوده است روزهاء ماهها را نامها بوده
است و آن اینست ۱ ارمزد ۲ بهمن ۳ اردیبهشت ۴ شهریور
۵ اسفندارمذ ۶ خرداد ۷ مرداد ۸ دیبادر ۹ آذر ۱۰ آبان
۱۱ خور ۱۲ ماه ۱۳ تیر ۱۴ جوش ۱۵ دیبمهر ۱۶ مهر ۱۷ سروش ۱۸
رش ۱۹ فروردین ۲۰ بهرام ۲۱ رام ۲۲ باد ۲۳ دیبدین ۲۴ دین ۲۵
ارد ۲۶ اشتاد ۲۷ آسمان ۲۸ زامیاد ۲۹ مارسفند ۳۰ انیران و خمسه مسترقه
را نامها اینست ۱ اهنود ۲ اشنود ۳ اسفندمذ ۴ وهشت ۵ هشتوش
این اسماء ملائکه است سوی چند اسم که بنزد ایشان از اسماء الله است
چنانکه عنقریب مذکور خواهد شد و هر روز تعلق بملکی دارد در آن
روز باسم آن ملک زمزمه و دعاء دارند و گویند که ملوک ایشان در
هر یکی ازین روزها نوع طعام مخصوص خوردندی و لباس مخصوص
پوشیدندی و درین اسماء طرده اسم از آن قبیل است که موافق است
باسماء شهور در کتب حکمت مذکور است که افلاطون قایل شده است
بآنکه هر نوعی را از اجسام عقلی است و آن نوع دیست مجرد از ماده قایم

ذات خود و مربی و حافظ آن نوع اوست وافلاطون رب النوع او گویند
و متکلمان گویند که ارباب انواع ملائکه اند و در مصنفات شیخ مقتول
مذکور است که حکماء فرس رب النوع آب را خرداد گویند و رب
النوع آتش را اردیبهشت و رب النوع اشجار را مرداد و علی
هذا هر یکی از اسماء شهور اثنا عشر رب النوع جزوی را بآن تسمیه
کرده اند و ظاهر آنست که هر یک ملکی اند که تدبیر اموری که در آن ماه
حادث میشود متعلق باوست و در هر ماهی این ملائکه که تدبیر
امور آن ماه متعلق بایشانست از جمله کارکنان آن ملکی اند که آن
ماه باو متعلق است و هر روز که نام آن موافق نام ماه است ملک اصل
ماه بخود تدبیر آن روز قیام می نماید پس بجهت شرف آن روز آنرا
عید سازند که بفارسی جشن گویند چنانچه در متن مذکور است و
هر روز و هر ماه که نام هر دو یکی باشد از آن جشن شمرند چنانچه
نوزدهم فروردینماه سیوم اردیبهشتماه و ششم خرداد و سیزدهم
تیرماه و هفتم مردادماه و چهارم شهریورماه و شانزدهم مهرماه و دهم
آبانماه و نهم آذرماه و دوم بهمنماه و پنجم اسفندارماه و اما دی
هشتم و پانزدهم و بیست و سیوم هر ماه همه باشد و آن نام
خداست و از جمله جشنها و بناء بر قاعده بیشتر باید که هشتم و
و هژدهم دیماه هر سه جشن باشد با آنکه این سه روز جشن است
و بعضی گفته اند که این سه روز را و از هر دو را در هر ماهی که باشد بجهت
کمال رفق ایشانست میگذرانند و چون در یک ماه سه روز بیک اسم

واقع شده

واقع شده بجهت تمیز اضافت کنند بروز بعد از آن چنانچه مقدم
بر آذر را دیباذر گویند و مقدم بر مهر را دیبمهر و مقدم بر دین را
دیبدین و اول فروردین نوروز عامه باشد و ششم نوروز
خاصه صاحب کشف گوید که زعم ایشان آنست که اول فروردین
روزیست که خدای تعالی در آن روز عالم را آفرید و کواکب را کار کرد
بسیر کردن از اول حمل و آدم را در این روز آفرید و از این جهت
آنرا نوروز گویند و علماء ایشان گفته اند که جمشید که عرب او را
متوشلخ گویند در جهان طواف میکرد چون تا آذربایجان رسید
در این روز بر تخت زرین نشست مرصع بجواهر و آن تخت در موضع
بلند بود رو بجانب مشرق چون آفتاب از مشرق بر آمد و بر تاج
و تخت افتاد و شعاعی بغایت روشن ظاهر شد مردمان شادی کردند
و گفتند که این روز نو است که دو آفتاب بر آمد یکی از مشرق
و دیگری از مغرب و این روز را جشن عظیم ساختند و اصل نام
او جم بود و العرب بجهت این شعاع جمشید گفتند چه شید بلغت
ایشان شعاع است و بعد از پنج روز که روز خرداد بود از فروردین
دیگر بار جم بر تخت نشست خاص و عام او را بدین نوی
رسمها نیکو نهاد و گفت خدای تعالی شما را بیامرزید و فرمود
تا همه غسل کردند باب پاکیزه و حق سبحانه را شکر کردند و فرمود
تا هر سال همچنین کنند و بدین جهت این روز را نوروز ملک
و نوروز خاصه و نوروز بزرگ نام نهادند و اهل نوروز عامه

و نوروز بزرگ خوانند و آنگاه سر ماه آن نوروز اول تا نوروز دوم حاجتهای
مردم برآورده شدی و در نوروز دوم زندانیان را رها کردندی و مجرمان را
عفو کردندی و بعد از آن بطرب و عشرت مشغول شدندی و شانزدهم
مهر ماه مهرگان عامه و بیست و یکم مهرگان خاصه روز شانزدهم مهر ماه
چون اسم او موافق اسم ماه است از آن جهت که خوانند و معنی مهرگان
رحم پیوستن است و فارسیان این روز را تعظیم کنند بجهت
آنکه ضحاک که طاغی بود و فساد بسیار میکرد و خلایق از وی در عذاب
بودند درین روز فریدون او را بگرفت و در زمین بابل بند کرد
بکوه دماوند فرستاد و حبس کرد پس درین روز همه بشکر مشغول
شدند و بعد از آن هر سال درین روز جشن میکردند و بوقت طعام
و شراب سخن نمیکردند تعظیم خدای تعالی را و همه روز بشکر مشغول
خویش می بودند و بعد از پنج روز دیگر مهرگان خاصه بود بدستور
نوروز خاصه و نوروز عامه و این روز را نیز تعظیم کنند و گاهنبار
گویند خدای تعالی عالم بشش گاه آفرید و از آن گاهنبارها خواندند صح
این زردشت است و این شش گاه را با آن شش روز نهاده است
که در کتب سماوی مذکور است که خدای تعالی عالم را بشش روز آفرید
اول گاه اول یازدهم دی ماه بود و اول گاه دوم یازدهم اسفندارمذ
و اول گاه سیوم بیست و هشتم اردیبهشت و اول گاه چهارم بیست
و ششم خرداد و اول گاه پنجم و شانزدهم شهریور و اول گاه ششم سی
و یکم آبان که او آخر مسترقه باشد و هر گاهی پنج روز باشد و چنین

گفته است

گفته است زردشت که در گاهنبار اول خدای تعالی آسمانها را آفرید و در دوم
آب را و در سیوم زمین را و در چهارم نبات را و در پنجم بهایم را و در ششم
انسان را و بعضی از اهل فرس تعظیم این روزها کنند و بهاینها ساز
و طرب اشتغال نمایند و مبادی این ایام بر تقدیر آنست که خمسه
مسترقه در آخر آبان ماه افزایند و تعیین گاهنبارها برین وجه از زیج
ایلخانی منقول است و کوشیار در زیج جامع آورده است که اول گاه
اول بیست و ششم اردیبهشت و اول گاه دوم بیست و ششم تیر ماه و
اول گاه سیم شانزدهم شهریور ماه و اول گاه چهارم و پانزدهم
مهر ماه و اول گاه پنجم یازدهم دی ماه و اول گاه ششم او آخر مسترقه
است که در آخر اسفندارمذ ماه بود و پنجم اسفندارمذ ماه نوشتن
رقعه کژدم بود و صاحب عجایب المخلوقات گوید که درین روز
از وقت طلوع آفتاب سه رقعه نویسند از برای هوام و از آن بر سه
دیوار خانه چسبانند و چهارم که صدر خانه بود خالی بگذارند و بعضی
گفته اند نوشتن رقعه کژدم رسم فارسیان نیست چیزی است
محدث که عوام بکار میدارند و بعضی گفته اند که افریدون درین
روز طلسمهای فرمودی و سموم حیوانات را ببستی و موید این که
رقعه نوشتن از پیش افریدون است فارسیان درین رقعه می
نویسند سلام علی نوح فی العالمین و جمعی مردم افریدون را نوح
خوانند و بعضی از اهل فرس این روز را مردگیران گویند بسبب آنکه
زنان درین روز بر شوهران تسلط مینمودند و از ایشان مطالبها

میکردند مقاله دوم در معرفت اوقات طالع و آنچه تعلق بآن دارد و آن
مبنی بر دو باب است پیش از شروع در مقصود ناچار است از بیان بعضی الفاظ
مصطلح که درین مقاله مذکور خواهد شد و تخصیص بیان بی نماند و آنچه زیادت
اختصاص بیانی داشته باشد در اول آن باب مشروح خواهد شد
پس میگوییم که عرضی که قابل اشارت حسی بود اگر اصلا قسمت نپذیرد
آنرا نقطه گویند و اگر در یک جهت قسمت پذیرد پس آنرا خط گویند
و اگر در دو جهت قسمت پذیرد پس آنرا سطح گویند و اگر در جمیع جهات
قسمت پذیرد آنرا جسم تعلیمی گویند خط مستقیم خطیست که هر جزو از آن
بر جزو دیگر منطبق تواند شد بهر وضع که باشد سطح مستوی سطحیست
که برو خطوط مستقیم اخراج توان کرد در جمیع جهات طول و عرض خطی
مستدیر خطی است که در داخل آن نقطه باشد که خطوط مستقیم که از آن
نقطه بآن خط کشند همه متساوی باشند و سطح مستوی که محاط این خط
باشد آنرا دایره گویند و آن خط را محیط دایره و دایره نیز گویند و آن نقطه
را مرکز آن دایره و آن خطوط مستقیم را انصاف اقطار آن دایره و خطی
مستقیم که بمرکز گذرد و طرفین بمحیط دایره رسد آنرا قطر گویند و خط
مستقیمی مختلف کند آنرا وتر گویند آنچه از محیط بقطر یا وتر جدا شود آنرا
قوس گویند و سطحی که دو نصف قطر و قوس اعظم از نصف یا اصغر محیط
بود آنرا قطاع گویند زاویه هیاتی است که عارض مخدب سطحی شود
بسبب احاطه دو خط باو نزد ملتقی آن دو خط پس اگر چنان بود که چون
آن دو خط را اخراج کنند سه زاویه دیگر حادث شود که هر یک متساوی

زاویه

زاویه اولی بود هر یک از آن زوایا را قایمه گویند و هر یک از آن
خطین عمود باشد بر آن دیگر و زاویه اصغر از قایمه حاده بود و اعظم
از آن منفرجه و مقدار زاویه مستقیمة الخطین قوسی است ما بین آن
دو خط که مرکز آن قوس راس آن زاویه بود عمود بر سطح مستوی
خطیست قایم بر آن سطح که هر خط مستقیم در آن سطح که ملاقی او
شود محیط بود باو بزاویه قایمه متوازی از خطوط و سطوح آنهااند
که ابعاد میان انها متساوی بود مثلث سطح مستوی است که سه خط
بآن محیط بود هر سطح مستوی که چهار خط مستقیم بآن محیط بود آنرا
ذو اربعة الاضلاع گویند و اگر زیادت از چهار خط مستقیم بود بآن
محیط بود آنرا کثیر الاضلاع گویند پس اگر خطوط و زوایا درین سطوح
متساوی اگر سه خط بود مثلث متساوی الاضلاع گویند و اگر چهار
بود مربع و اگر پنج بود مخمس و اگر شش بود مسدس و علی هذا القیاس
تا معشر سطح مستدیر سطحیست که در داخل آن نقطه مفروض باشد
که جمیع خطوط مستقیم که از آن نقطه بآن سطح کشند همه متساوی بود
و جسم که محاط این سطح بود آنرا کره گویند و آن نقطه مرکز کره بود و آن
خطوط مستقیم انصاف اقطار او و چون سطح مستوی قطع
کره کند دایره حادث گردد اگر آن سطح بمرکز کره گذرد و آن دایره
عظیمه بود و الا صغیره و چون کره بر نفس مرکز خود حرکت کند از هر نقطه
که بر سطح آن کره فرض کنند دایره حادث گردد بعد از اتمام دوره سوی
دو نقطه متقابل که ساکن بمانند و از بین دو این حادث شد دایره عظیمه را

منطقه کره و منطقه حرکت نیز گویند و آن دو نقطه ساکن را دو قطب کره
و دو قطب منطقه بود و قطب حرکت نیز گویند و خط مستقیم واصل
میان آن دو نقطه را محور آن کره گویند و دایرهٔ عظیمه که متحرک بحرکت وضعی
شود و دو نقطه را که بعد ایشان از آن دایره در دو جانب متساوی بود از آن
بگذرد و قطب این دایره نیز گویند و دوایر صغاری که موازی عظیمه
باشند اقطاب آن دوایر همه قطبین آن عظیمه بود مثلث سطح کره
قطعه ایست از سطح آن کره که سه قوس از دوایر عظام بآن محیط بود
بشرطی که هر یک از آن قوسها اصغر از نصف دور بود و معتبر از زوایا
سطح کره زاویه ایست که ضلعین او از دوایر عظام بود و مقدار
زاویه سطح کره قوسیست از دوایر عظیمه ما بین دو ضلع آن زاویه
که قطب آن قوس راس آن زاویه بود فلک کره ایست که قابل خرق و التیام
نبود این قید برای اخراج کواکبست و بعضی این قید برای اخراج متمم است
بآن متعلق بود و هر فلکی لا محاله بآن دو سطح محیط بود سطح فوقانی را
محدب گویند و تحتانی را مقعر و قدما در بدو نظر هشت فلک ثابت کرده
اند هفت بجهت کواکب سبعه سیاره بترتیبی که مشهور است و فوق
این افلاک فلک ثامن که ثوابت بر واست و بزعم ایشان اگر ثوابت
بغیر حرکت سریعه حرکتی دیگر ندارند و بعد از اطلاع بر حرکت بطیئه
ایشان فلکی دیگر فوق همه ثابت کرده اند و حرکت سریعه با و اسناد کرده
و آن را فلک اعظم و فلک الاطلس گویند چه بر آن هیچ کوکب نیست و حرکت
بطیئه را اسناد بثامن کرده اند آن را فلک البروج گویند و منطقه

البروج و چون سطح منطقه البروج را قاطع کره عالم فرض کنند لا محاله
در فلک اعظم دایرهٔ حادث شود و آن را نیز منطقه البروج گویند
و فلک اعظم از مشرق بمغرب حرکت کند و باقی بر عکس و افلاک کلیهٔ
سبعهٔ سیاره بر افلاک جزئیه دیگر مشتمل اند که تفصیل آن در موضع
آن خواهد آمد و کوکب جرم مستنیر است بالذات یا بالعرض که قابل خرق
نبود و بر آنکه عرضی که بالذات منقسم شود و آن را کم گویند پس اگر مابین اجزاء
و فصل مشترک باشد آن را کم متصل و مقدار گویند و اگر نباشد کم منفصل پس
کم متصل که اجزاء آن مجتمع نتواند شد در وجود آن را زمان گویند و اگر تواند
شد یا خط بود یا سطح یا جسم تعلیمی چنانکه گذشت و کم منفصل را
عدد گویند نسبت قیاس کمیت یکی از دو مقدار متجانس است با دیگری یا
قیاس کمیت یکی از دو عدد با دیگری اربعه مقادیر متناسبه آنها اند
که نسبت اول بثانی چون نسبت ثالث است برابع و برین قیاس است
اربعه اعداد متناسبه سطح خط در خط عبارت از سطحیست متوازی
الاضلاع قایم الزوایا که این دو خط بآن محیط بود پس اگر آن دو خط
متساوی بود آن سطح را مربع هر یک از آن دو خط گویند خط مقسوم
بنسبه ذات الوسط و الطرفین خطی مقسوم بود بدو قسم مختلف بر وجهی
که مربع اقسم اعظم مساوی سطح تمام او در قسم اصغر ضرب عدد
در عددی عبارت از تحصیل عددی است که نسبت آن بهر یک از آن
دو عدد چون نسبت آن عدد دیگر بود بواحد قسمت عددی عبارت
از تحصیل عددیست که نسبت آن بواحد چون نسبت عدد اول باشد

بعدد ثانی و هر جا که گویند این عدد در آن عدد مخطط ضرب کنند مراد
آن باشد که مضروب یا مضروب فیه یا حاصل ضرب را یک مرتبه مخطط
گیرند و اگر گویند این عدد بر آن عدد مخطط قسمت کنند مراد آن باشد
که مقسوم علیه را یک مرتبه مخطط گیرند و چون عددی را در نفس او
ضرب کنند حاصل ضرب را مربع خوانند و آن عدد را نسبت با آن
مربع جذر گویند و اگر همان عدد در مربع ضرب کنند حاصل ضرب
را کعب گویند و عدد اصل را نسبت با این حاصل ثانی کعب
نیز گویند این قدر از بیان اصطلاحات درین مقام کافی است و باقی
اصطلاحات در مواضع آن مبین خواهد شد انشاء الله تعالی

باب اول در معرفت تعدیل ما بین الوسطین و آنچه درین باب
مذکور میشود موقوفست بر طریق استعلام یکی از اربعه متناسبه که
مجهول بود از آن سه دیگر چون معلوم باشد اگر مجهول احد الوسطین باشد
طرفین معلوم را در یکدیگر ضرب کنند و حاصل ضرب را بر وسط قسمت
کنند خارج قسمت مطلوب است مثالش خواستیم که بدانیم نسبت او بچهار همچون بیست
کدام عدد است بشانزده هم پس او را در شانزده ضرب کردیم سیصد و بیست شد
بر چهار قسمت کردیم خارج قسمت هشتاد شد پس معلوم شد که وسط
مجهول هشتاد است اگر مجهول احد الوسطین باشد طرفین معلوم را در یکدیگر
ضرب کنند و حاصل را بر طرف معلوم قسمت کنند خارج قسمت طرف
مجهول میباشد برهانش در شکل نوزدهم از سابعه اصول کتاب
اقلیدس مبین شده است که حاصل ضرب طرفین اربعه اعداد متناسبه

مساوی

مساوی حاصل ضرب وسطین اوست و سابقا مذکور شد که نسبت حاصل
ضرب با احد المضروبین چون نسبت مضروب دیگر است بواحد
و نسبت مقسوم بمقسوم علیه چون نسبت خارج قسمت بواحد پس چون
حاصل ضرب وسطین را قسمت کنند بر احد الطرفین خارج قسمت
آن طرف دیگر باشد و هم چنین حاصل ضرب طرفین را چون قسمت
کنند بر احد الوسطین خارج قسمت آن وسط دیگر بود اگر خارج قسمت
عدد دیگر باشد که نسبت او بواحد چون نسبت طرف دیگر یا وسط
دیگر باشد بواحد لازم آید که نسبت دو عدد مختلف بواحد یکی
باشد و این محال است پس اگر یکی از طرف معلوم یا وسط معلوم
یا وسط معلوم واحد باشد حاصل ضرب وسطین یا طرفین همان
طرف معلوم یا وسط معلوم باشد بعینه و احتیاج بقسمت نبود
چه خارج قسمت عددی بر واحد همان عدد است بعینه و اگر یکی
از وسطین معلومین یا طرفین معلومین واحد بود احتیاج بضرب
نبود بلکه آن معلوم دیگر را قسمت باید کرد بر احد الطرفین یا بر
احد الوسطین و این ظاهر است چون وضع جداول از اکثر کسور
درجات بالغا ما بلغ تعذری تمام دارد سطر عدد را بر تفاضل
عددی که مناسب هر مقام باشد وضع میکنند و حصص
آن اعداد را بازاء آن وضع میکنند پوشیده نیست که مراد کسور
است که مستعمل و متعارف منجمان است و ظاهر است که وضع
جداول بجهت انها از جداول کان متجاوز نیست لیکن عمده تمام

دارد کرش دیگر هیر سد بنقدیری و تفاضلی که جداول برای وضع شده

در اغلب سه و شش است و دوازده و پنج و ده غیر از این نیز واقع است

پس اگر حصهٔ عددی خواهیم که در سطر عدد موجود نبود دو عدد متوالی

در سطر عدد بجوییم بر وجهی که عدد اول کمتر از عدد موجود بود و دوم

بیشتر و اگر عدد اول بیشتر بود و عدد دوم کمتر در مقصود تفاوت

نکند پس تفاضل میان دو حصهٔ آن دو عدد بگیریم و در تفاضل میان

عدد اقل و عدد مفروض ضرب کنیم و حاصل را بر تفاضل میان هر دو

عدد قسمت کنیم و خارج قسمت را بر حصهٔ عدد اقل افزاییم اگر متزاید

بود و الا بکاهیم تا حصهٔ عدد مفروض حاصل آید و اگر تفاضل میان

دو حصه را در تفاضل میان عدد مفروض و اکثر ضرب کنیم و حاصل

بر تفاضل میان هر دو عدد قسمت کنیم و خارج قسمت را از حصه

عدد اکثر بکاهیم اگر متزاید بود و بر آن افزاییم اگر متناقص بود هم

مقصود حاصل آید بی تفاوت و این بجهت آنست که نسبت

تفاضل میان دو عدد با تفاضل میان دو حصهٔ آن چون نسبت

تفاضل است میان عدد معلوم و عدد مفروض با تفاضل میان

حصهٔ عدد معلوم است و تفاضل میان عدد معلوم و عدد

مفروض بر طرف معلوم که تفاضل میان دو عدد است قسمت

کنند طرف مجهول که تفاضل است میان حصهٔ عدد معلوم و حصه

عدد معروض بیرون آید بنا بر قاعدهٔ مذکوره و قید تقریب بجهت

آنست تا معنا بکه تفاضل حصص موضوعه بر نسبت تفاضل

اعداد

اعداد موضوعه نیست تفاضیل اجزا حصص موضوعه بر یک نسق نیست

بر سبیل تحقیق و این عمل مبنی بر آنست که تفاضل مذکوره بر یک نسق

باشد مثالش خواستیم که ظل الی قوس از جدول برگیریم

دقایق بتفاضل یح یح وضع کرده بازاء حصه ظل از جدول

بود بازاء در آن جدول ابود تفاضل بین الحصتین

انزا در تفاضل میان عدد اقل و عدد معروض که هست

ضرب کردیم حاصل شد انزا بر یح که تفاضل بین العددین است

قسمت کردیم بیرون آمد انزا بر حصهٔ عدد اقل افزودیم

چون متزاید بود حاصل شد وهو المطلوب و اگر

درین صورت تفاضل میان هر دو حصه را در تفاضل میان

عدد مفروض و عدد اکثر که هست ضرب کردیم و حاصل را

که هست بر یح قسمت کنند خارج قسمت را که باشد

از حصهٔ عدد اکثر نقصان کنند باقی مانند موافق

اول بی تفاوت و اگر سطر عدد را یک یک جزو سیر کرده باشند

احتیاج قسمت نباشد چه درین صورت طرف نسبت معلوم که اول

آنست تفاضیل بین العددین است که واحد است و خارج قسمت

عددی بعد از حدهما عدد باشد پس احتیاج بقسمت نباشد

مثالش خواستیم که حصه معلوم کنیم در جدول

حصه بود حصه بود تفاضل بینهما

باشد انزا در تفاضل میان و عدد معروض که بود

ضرب کردیم حاصل آمد   اثرابرحصه   افزودیم حاصل شد جیب
قوس مذکور   وهو المطلوب ولکر حصه عددی معلوم باشد
وآن عدد مجهول دو حصه متوالی طلبیم که یکی از حصه معلوم کمتر باشد
ویکی بیشتر پس تفاضل میان هردو عدد در تفاضل میان حصه
مقدم وحصه معلوم ضرب کنیم وتفاضل ضرب را بر تفاضل میان
هردو حصه قسمت کنیم وخارج قسمت را بر عدد اول افزاییم تا عدد
مجهول معلوم گردد درین عمل تفاوت نیست میان آنکه حصه در تزاید
باشد یا در تناقص واین عمل را تقویم گویند وبیان این عمل هم
مبنی بر قاعده مذکوره است همچنانکه در عمل پیشتر معلوم شد مثالش
خواستیم که قوس این ظل   وابج معلوم کنیم در جدول الظل
دو حصه متوالی طلب کردیم که یکی از این ظل بیشتر باشد ویکی کمتر
یافتیم در جدول   بازاء دقایق   حصه اقل
بازاء   حصه اکثر   تفاضل میان هردو عدد که نج است
در تفاضل میان حصه مقدم وحصه معلوم که هست
ضرب کردیم حاصل شد   اثرابر تفاضل میان هردو حصه
که دوح   قسمت کردیم بیرون آمد   اثرابر عدد اقل
افزودیم حاصل شد   واین قوس الظل المذکور است
ولکر درین عمل تفاضل میان هردو عدد را در تفاضل را میان هردو
حصه قسمت کنند وخارج قسمت را از عدد اکثر نقصان کنند عدد
مجهول معلوم گردد وفی تفاوت ولکر سطر عدد را یک یک جزو بیشتر

کرده

کرده باشند احتیاج بضرب نیست وبیان این از مباحث پیشتر
ظاهر است وایراد امثله موجب تطویل است باب دوم در معرفت جیب سهم
اصحاب این فن محیط هر دایره را بسیصد وشصت قسم متساوی
کنند چه این عدد بیشتر اعداد تقسیم اعداد میکنند سوی عدد
هفت واز این جهت کسور تسعات وصحیح میکنند بیرون می آید سوی
سبع ومحیط هر دایره سه برابر وسبع قطر اوست بتقریب
چنانچه ارشمیدس بیان کرده ولکر چه تحقیق نسبت قطر بمحیط
کسی را معلوم نشده پس چون سیصد وشصت بر سه
وسبع قسمت کنند بیرون آمد قطر دایره   واین را
اجزاء محیط گویند وچون خواستند که در قسمت قطر این کسور
نباشد از آن صد وبیست جزو قسمت کردند واین را اجزاء قطر گویند
واما اختیار این عدد بجهت آنست که از وی کسور تسع سوی سبع
وتسع صحیح بیرون می آید وهمین مضیق آنکه در اعمال بآن احتیاج
بسیار میشود برین تقدیر شصت باشد که مخرج کسور ستینی است
کاهل نجوم اکثر آن کسور استعمال میکنند واز قسمت قطر برین
وجه در مقصود خللی بهم نمیشود چه نسبت قطر باجزاء محیط
با قطر باجزاء قطر هم چون نسبت وتر باجیب است باجزاء محیط
با وتر باجیب باجزاء قطر وغرض از وضع جدول آنست
که بازاء هر قوسی وتر باجیب آن قوس در این جدول وضع کنند
تا هر یک از وتر باجیب وقوس از این دیگر معلوم کنند وبطلیس

او ناسه را اعمال اعتبار کرده واوتاد قسی در جدول وضع کرده باجزاء
که قطر صد و بیست جزو باشد و متاخران بدل اوتاد جیوب اعتبار
کرده اند که انصاف اوتار است باجزاء که نصف قطر شصت
جزو باشد چه عمل بآن اسهل است و بدانکه چون قوس را از ربع
نقصان کنند باقی را تمام آن قوس گویند تا ربع و اگر از نصف
نقصان کنند باقی را تمام آن قوس گویند تا ربع اگر از نصف
نقصان کنند باقی را تمام آن گویند تا نصف اگر از دور نقصان
کنند باقی را تمام آن گویند تا دور و چون لفظ تمام مطلق گویند
مراد همان اول باشد جیب عمودی باشد که از یک طرف قوس بر
قطر افتد که بر دیگر طرف آن قوس گذشته باشد پس لازم آید
که نصف دور و دور تمام را جیب نباشد و ابوریحان گفته است
که جیب کلمه هندیه است و وتر را هند به جیبا گویند و نصف
او را جیبارد لیکن اهل هند در اعمال وتر استعمال نکنند بلکه نصف
وتر که جیب است استعمال کنند و ازین جهت اسم کل بر نصف اطلاق
کرده و اکثر اهل صناعت در تعریف جیب گفته اند که نصف
وتر ضعف قوس است و چون این تعریف شامل نیست جیب
قوسی را که از نصف زیادت باشد مصنف عدول کرده از آن
تعریف که بعضی مراد بعض خواجه نصیر الدین علیه الرحمه متاخرین
در تحریر اکر ثاوس از متاخرین کرده اند چنانکه در متن مذکور است
و این تعریف شامل است همه جیوب را لیکن اینکه گفته است که لازم آید

که نصف

که نصف دور را جیب نباشد و منظور فیه است زیرا که ممکن است
که از طرف یک نصف دایره عمودی اخراج کنند بر قطری که بر دیگر
طرف آن قوس گذرد پس در تعریف جیب قیدی باید کرد که این
عمود داخل دایره باشد تا این فساد لازم نیاید و نیز لازم آید
که هر چهار قوس را یک جیب باشد و هم آن نصف دور که تمام
یکدیگر باشند تا نصف دور و دو زیادت از نصف دور که هر یک
تمام یکی دیگر تمام از این دو قوس که از نصف دور باشند تا دور
حاصل آنست که قوس کمتر از ربع و تمام این قوس تا نصف دور
و قوسی که از نصف زیادت باشد بمقدار قوس اولی یا بمقدار
قوس ثانی جیب این چهار قوس یکی باشد و بجهت تصویر
این معانی دایره ا ب ج د رسم کنیم مرکز ه و قطر ا ه ج و از نقطه ب
عمود ب ح بر قطر ا ج اخراج کنیم پس عمود جیب قوس ا ب باشد
که کمتر از ربع است و جیب قوس ب ج د که بیشتر
از ربع است و کمتر از نصف و تمام قوس
ا ب است تا نصف دور و همین عمود جیب
قوس
ج ا ب است که زیادت از نصف است و کمتر از سه ربع و تمام
قوس ج ب است تا دور و همین عمود جیب قوس ا ج د
است که زیادت از سه ربع است و تمام قوس ا ب است تا دور
چه عمودی است که خارج شده است از یکی از اطراف این قسی

اربع بر قطری که کنند باطراف دیگر از بی قسی واین ظاهر است واز این
جهت در جدول جیب بر ایراد اجزاء ربع دور اختصار نمایند در
تحصیل جیب اگر قوس از ربع کمتر بود همچنان بگذارند واگر از ربع
زیادت بود واز نصف کمتر تمام آن تا نصف دور بگیرند واگر از
نصف دور زیادت باشد واز سه ربع کمتر فضل آن بر نصف دور
بگیرند واگر از سه ربع بیشتر بود تمام آن دور بگیرند حاصل در جمیع صور
قوس منتج بود مد ظله المقدم قوس منتج در چهار صورت قوس
ا باشد وظاهر است که قوس منتج همیشه کمتر از ربع بود وجیب
ربع وسه ربع نصف قطر بود پس جیب جمیع قوسها از جیبهایی
که بجهت اجزاء ربع وضع کرده اند حاصل توان کرد وچون مربع
جیب قوسی از مربع نصف قطر نقصان کنند جذر باقی جیب
تمام آن قوس باشد تا ربع وبجهت برهان این دعوی فرض
کنیم دایره ا ب ج د بر مرکز ه وقطر ا ج واز نقطه ه عمود ه ب بر ا ج اخراج
کنیم واز نقطه ب عمود ب ح بر ا ه عمود ب ز بر ج ه و ه ب وصل کنیم
پس میگوییم که دو زاویه از ربع اضلاع ب ح ز ا و ح ه ر قایمه اند
پس زاویه ب نیز قایمه بود چه زوایای ذی اربعة اضلاع که مساوی
در مثلث است معادل چهار قایمه اند
پس این شکل متوازی الاضلاع بود و د ه
مساوی ب ح باشد و ب کل سه وچهار ه
قایمه است پس ب کل عروس مربع ه ب مساوی دو مربع ه ر ب

ب بود

ب بود و ه ب نصف قطر است و ب ر جیب ب د و ه ر مساوی
ب ح جیب قوس ا ب پس چون مربع ب ز از مربع ب ه اسقاط
کنند مربع ر ه که مساوی مربع ب ح است باقی ماند وجذر مربع
ب ح خط ب ح است که جیب قوس ا ب است که تمام ب ج
است از ربع وهو المطلوب وعمودی که از منتصف قوس
بر منتصف وتر آید سهم نصف آن قوس بود وبعضی آنرا
سهم قوس گویند واین انسب است اما اول اشهر است وآنرا جیب
معکوس نیز گویند بیان آنکه عمود از منتصف قوس بر وتر
اخراج کنند بر منتصف وتر واقع شود مستفاد است از
شکل بیست وسیم از ثالثه کتاب اصول واین تعریف خاص
است بسهم قوسی که زیادت از نصف نباشد چه قوس زیادت
از نصف را سهم نیست ومی شاید که تخصیص بجهت آن باشد
که در اعمال زیج احتیاج بسهم قوس زیادت از نصف واقع نشود
واز این جهت مصنف معرفت سهم را بجیب تخصیص فرموده
بسهم قوسی که زیادت نباشد وتعریف شامل آنست که سهم قوسی
قطعه است از قطر که واقع باشد میان جیب آن قوس وطرف
همان قوس وهر دو قوس که تمام یکدیگر باشند تا دور سهم
ایشان یکی بود واین با مذکور تاملی ظاهر است وهر قوس که کمتر از
ربع باشد جیب تمام او را از نصف قطر نقصان کنند باقی سهم
آن قوس باشد واگر زیادت از ربع باشد جیب فضل او را

بر ربع بر نصف قطر افزایند حاصل سهم آن قوس باشد و بجهت برهان
این دعوی دایره ا ب ج د بر مرکز ه و قطر آ ه ز رسم کنیم و دو عمود
ج ه آ ب ز بر قطر اخراج کنیم و از ب عمود ب ح بر ج ه اخراج کنیم
پس سطح ب ز ه ح متوازی الاضلاع قایم الزوایا باشد چنانکه در
شکل مقدم مبین شد و از سهم قوس ا ب و ه ز سهم قوس ب و ب
ح جیب ب ج است و آن مساوی ز ه است و چون ز ه که جیب
ب ج است که تمام آ ب از نصف قطر آ ه اسقاط کنند از سهم قوس
آ ب باقی ماند و بز ج فضل ب ج ی
است بر ج ه ی که ربع است
پس جیب ج ز اکه ز ه است بر ی ه که
نصف قطر است افزایند د که سهم ب
ج ی است حاصل شود و هو المطلوب و
اگر سهم قوس معلوم باشد او را در فضل قطر
بر آن ضرب کنند و جذر حاصل بگیرند جیب آن قوس بود زیرا که در
شکل د س ب ط بر س مضاف است و سطح ی ر در ر آ مثل سطح ب ر است
در ر ط اعنی مربع ب ر بشکل سی و چهارم از ثالثه اقلیدس پس چون
از سهم قوس ابتدا در ر ی که فضل قطر است بر و ضرب کنند مربع ب
ر که جیب قوس ب و جیب قوس ج ی است حاصل شود و جذر
آن مطلوب بود و اگر سهم معلوم باشد و خواهند که قوس آن معلوم
کنند تفاضل میان آن و نصف قطر بگیرند و در جدول جیب

مقوس

مقوس کنند و طریق تقویس در باب پیشتر معلوم شد پس آن
قوس را از ربع بکاهند اگر فضل بر نصف قطر را باشد و بیفزایند و
اگر فضل سهم را باشد آنچه ماند یا برآید قوس آن سهم باشد و بیان این
از شکل پیشتر معلوم شود و مثلا چون از سهم آ ب که از نصف قطر آ ه
کمتر است معلوم باشد ز ه که تمام اوست تا نصف قطر جیب قوس
ب ج هم معلوم باشد پس چون از ز ه قوس ب ج معلوم شود و
آن را از ربع نقصان کنند آ ب قوس سهم آن باقی ماند و همچنین
قوس ب ج را چون بر ربع افزایند قوس ب ج ی که ز ی سهم
آنست معلوم گردد و هو المطلوب و چون در اعمال نجومی احتیاج
بسهم کمتر است چه در ج و مسئله زیادت نیست که در این کتاب احتیاج
بسهم خواهند شد و از جدول جیب سهم قوس و قوس سهم هر دو
معلوم می توان کرد چنانکه مذکور شد جدول سهم نیاوردیم و در زیج
ایلخانی سهم درجات را آورده در سر جدول جیب و دقایق آن از دقایق
جیب که در جدول موضوع است معلوم شود جیب را بازاء یک یک
دقیقه قوس در جدول وضع کردیم با آن طریق که در فوق جدول درجات
قوس از یکی تا هشتاد و نه وضع کردیم و در یمین جدول دقایق
یک درجه قوس تا پنجاه و نه وضع کرده و در ملتقی جیب هر یک درجات
و اجزا وضع کرده و رقم اول درجه است سوی جدول اول الطولی
که رقم اول اصغر است و در آخر جدول به جیب رسیده و اگر بازاء
ثوانی و ثوالث بالفاظ ابلغ خواهند از جدول بتعدیل ما بین السطرین

برگیرند واگر غرض تحصیل جیب بود درجه قوس معلوم در فوق
جدول طلب کنند و سطری که بازاء آن دقیقه معلوم بود در جیب
آن درجه پیدا کنند و تفاضل میان آن سطر و سطر دیگر بگیرند
و در ثانیه و ثالثه و غیر همان ضرب کنند و حاصل بر سطر مقدم
افزایند اگر غرض تحصیل قوس بود در جدول جیب اکثر جیبی طلب
کنند که از جیب معلوم نقصان تواند کرد و آنچه بازاء آن بود از فوق
جدول درجه قوس مطلوب بود و آنچه بازاء آن بود از یمین جدول
دقایق آن درجه بود بجهت تحصیل ثوانی و ثوالث قوس بگیرند
تفاضل میان جیب مذکور و جیب معلوم بر تفاضل بین السطرین
قسمت کنند آنچه بیرون آید از ثوانی و ثوالث و غیر همان با دقایق
ضم کنند و چون مبنی جداول زیج و اعمال آن بر جیب و اجب است
طریق استخراج مقادیر جیوب اینجا ایراد کنیم تا اگر کسی را در ارقام
جدول جیب اشتباهی شود از اینجا تصحیح تواند کرد و آن مبنی
بر چند قاعده است **قاعدهٔ اولی** در بیان استخراج جیوبی که آنها را امهات
در قوس جیوب خوانند و آن جیب ربع و جیب سدس و جیب
ثمن و جیب عشر و جیب نصف سدس و جیب نصف عشر است
و قوم اوتار ضعف این قوسها را بیرون آورده اند و آنرا تنصیف
کرده اند تا این جیوب حاصل شده و ما این جیوب را بنوعی استخراج
کنیم که احتیاج باوتار نباشد اما جیب ربع که نود درجه است
نصف قطر است و احتیاج بحسابی ندارد اما جیب سدس

دایره

دایره یعنی جیب شصت درجه نصف وتر ثلث است و در شکل
یازدهم از مقالهٔ سیزدهم اصول مبرهن است که مربع وتر ثلث دایره
سه برابر مربع نصف قطر است و از شکل چهارم مقالهٔ دوم آن
کتاب مستفاد می شود که مربع نصف خط ربع مربع آن خط است
پس مربع نصف وتر ثلث ثلاثة ارباع مربع نصف قطر باشد
و مربع نصف قطر یک مرفوع مرتین است و ثلاثة ارباع او
مرفوع مره باشد جذر آن که فتیم بود   سادسه
و این جیب ستین است اما جیب ثمن که   درجه است از شکل
عروس مبین میشود که مربع قطر ضعف مربع وتر ربع است و از شکل
چهارم ثانیه اصول معلوم شود که مربع نصف وتر ربع یعنی
جیب ثمن نصف مربع نصف قطر بود و نصف مربع نصف
قطر   مرفوع مره است جذرش باشد
و این جیب   درجه است اما جیب نصف عشر که   درجه است
در شکل دوازدهم از مقالهٔ سیزدهم کتاب اصول مبین است که وتر
سدس و وتر عشر چون بر استقامت متصل شوند مقسوم شوند
بنسبت ذات الوسط والطرفین و قسم اطول وتر سدس بود و در
شکل پنجم همان مقاله مبین است که هر خط که مقسوم بر وجه مذکور
بود خمسه امثال مربع نصف قسم اطول مساوی مربع مجموع قسم
اصغر و نصف قسم اطول باشد و سابقا معلوم شد که مربع نصف
خط ربع مربع نصف آن خط است پس لازم آید که مثل ربع مربع

نصف قسم الموالد مساوی مربع مجموع نصف قسم اصغر و ربع قسم
الموالد بود و مربع نصف وتر سدس کی هست مرفوع مره مثل
مربع او باشد حذر شرکی فتیم بود پس ربع
نصف قطر که در جدا است از آن اسقاط کردیم باقی ماند
واین جیب نصف عشر است اما جیب نصف سدس در
شکل پانزدهم از رابع اصول مقرر شده است که وتر سدس دایره
مساوی نصف قطر است پس جیب نصف سدس در جدا است
که ربع باشد همان در جدا است و این ظاهر است و اما جیب
عشر که نصف وتر خمس است در شکل اول از مقاله چهاردهم
اصول مبرهن است که عمودی از مرکز دایره بر وتر خمس آید مساوی
مجموع ربع قطر و نصف وتر عشر است و این عمود مضف وتر
خمس است و بشکل عروس مربع نصف قطر مساوی مربع این عمود
و مربع نصف وتر خمس است چون ربع قطر را که هست بر جیب
نصف عشر که نصف وتر عشر است افزودیم حاصل شد
مربعین باشد این را از مربع نصف
قطر اسقاط کردیم باقی ماند مربع نصف وتر خمس
حذر شرباشد و این جیب عشر است که در جدا است
و چند جیب دیگر هست که از کتاب اصول ما از استنباط کردیم
و قوم ما ان تعرض نکرده اند اول جیب که عشر و نصف عشر است
میگوییم که عمودی که از مرکز دایره بر وتر خمس آید جیب این قوس است

وجهت

وجهت بیان آن نصف دایره است
رسم کنیم بر مرکز ه و قطر ا ه د و ب ج و تر
خمس است و ا ب وتر مجموع خمس و عشر و از ه عمود ه ء اخراج کنیم
بر ب ج و آن منصف ب ج است چنانکه گذشت باین قید چندان
احتیاج نیست و ح ر د و مثلث ا ب ج ه ء ج زاویه ب ء قایمه اند اما
زاویه بالفرض و اما زاویه ج بجهت آنکه در نصف دایره واقع است و زاویه
ج مشترکست پس دو زاویه ب ا ج ه ء ج باقی متساوی باشند بشکل
چهارم از سادسه اصول نسبت ا ج به ج ء که نصف او ست چون
نسبت ا ب باشد به ه ء پس ه ء نصف ا ب بود که جیب عشر و نصف
عشر است و سابقا معلوم شد که مقدار ه ء هست
و این جیب قوس است و هو المطلوب دوم جیب خمس دایره
که در جدا است در شکل دوازدهم از مقاله چهاردهم اصول مبین است
که مربع وتر خمس با مربع وتر زاویه مخمس چند امثال مربع نصف
قطر است و معنی زاویه مخمس وتر دو خمس است و این ظاهر است
پس مربع نصف قطر با ربع آن مربع مثل مجموع مربع نصف وتر
مخمس یعنی مربع جیب عشر و مربع نصف وتر زاویه مخمس باشد
و مربع نصف قطر با ربع آن مربع هست مرفوع مربع جیب
عشر را که بود از آن اسقاط کردیم باقی ماند
مربع وتر نصف زاویه مخمس حذر شر باشد
و این جیب در جدا است سیوم جیب

اثبات این حکم بشکل ... از اصول این شکل

نصف ثمن   دقیقه است جیب ثمن از نصف قطر اسقاط کنیم
و باقی را در ربع قطر ضرب کنیم
جذر حاصل جیب نصف ثمن بود و حجت بیان
این دعوی رسم کنیم دایره ا ب ج د بر
مرکز ه و ب د وتر ربع وصل کنیم و او را بر نقطه ز
ا تنصف کنیم و از آن نقطه عمود ز ا بر آن قایم سازیم و اخراج کنیم
تا ح و خطوط ب ا ب ه ب ح وصل کنیم و چون قوس ب ا ح ربع است
و منصف شده بر نقطه ا بشکل بیست و هفتم ثالثه اصول قوس
ب ا نصف این باشد و وتر او وتر ثمن و از این لازم آید که زاویه ب ه ا نصف
قایمه بود و زاویه ب ز ه قایمه است پس بشکل سی و دوم اولی
اصول زاویه ه ب ز هم نصف قایمه بود و بشکل ششم از اول مقاله ب
نصف وتر ربع مساوی ز ه بود پس چون ه ز را که جیب
ثمن است از ا ه اسقاط کنند ا ز باقی ماند و در مثلث ح ب ا زاویه
ب بحجت آنکه در نصف دایره واقع شده قایمه است و ب ز عمود
است بر ا ح پس بشکل هشتم سادسه اصول سطح ا ز در ا ح مساوی
مربع ا ب باشد و چون مربع نصف خط ربع مربع اصل خط است
سطح ا ز در ربع ا ح که قطر است مساوی مربع نصف ا ب بود که جیب
نصف ثمن است و هو المطلوب حساب جیب ثمن بود
از از نصف قطر اسقاط کردیم باقی ماند
و از ا در ربع قطر که   در جه ضرب کردیم حاصل شد

جذرش

جذرش اعنی نصف خط ا ب باشد   و این جیب
است که نصف ثمن است چهارم جیب درجه که ربع سدس است
جیب سدس را از نصف قطر اسقاط کنیم و باقی را در ربع قطر ضرب
کنیم مربع جیب مذکور حاصل آید و حجت بیان این مطلوب فرض
کنیم که ب د در شکل مقدم وتر سدس که نصف قطر دایره است و در مثلث
ه ب د زاویه ب قایمه است پس بحکم شکل عروس مربع ب ه نصف
قطر مساوی مربع ب د است و ربع قطر است پس مربع ه د ثلثه
ارباع مربع نصف قطر بود و سابقا بود معلوم شد که جذر ثلاثه ارباع
مربع نصف قطر جیب سدس است پس چون جذر این که ه ز است
از نصف قطر ا ه اسقاط کنند از باقی ماند و چون از را در ا ح ضرب کنند
مربع ا ب حاصل آید پس اگر از در ربع ا ح ضرب کنند مربع نصف ا ب
حاصل آید جذر آن جیب مطلوب بود و بیان این مقدمات بعینه
همان طریقه است که در بیان جیب نصف ثمن مذکور شد حساب
جیب سدس بود   از از نصف قطر اسقاط کردیم
باقی ماند   از از ربع قطر ضرب کردیم حاصل شد
جذرش که گرفتیم بود   و این
جیب درجه است و از این حساب و بیان معلوم شود که خطی که از
مرکز دایره خارج شود و عمود باشد بر وتر سدس این خط مساوی
جیب سدس دایره بود **قاعده دوم** در معرفت جیب نصف قوسی
که جیب آن معلوم بود و جیب معلوم را از مربع نصف قطر اسقاط

کنیم آنچه باقی ماند در ربع قطر ضرب کنیم جذر حاصل جیب مطلوب بود
بجهت تبیین این نصف دایره ا ب ج بر مرکز د و قطر ب د ج رسم کنیم
و ا ح قوس ج است

که جیب آن معلوم است عمود از نقطه ح
بر ب ج اخراج کنیم ا ز جیب قوس
ا ج است و ا د ا ب وصل کنیم و ز عمود

ب ا ج که در نصف دایره واقع است قایمه باشد پس بشکل هشتم از ساد سه
اصول ب ز ا وسط بود در نسبت میان ب ج و ج ز یعنی مربع ج ا مساوی
سطح ج ز باشد در ب ج بشکل هفدهم همان مقاله در مثلث ا ز د زاویه ز
قایمه است و بشکل عروسی مربع ا د نصف قطر مساوی مجموع دو مربع ا ز و ز د
است پس ز د معلوم شود و اگر از ز د ج نصف قطر نقصان کنند
ج ز باقی ماند و چون سطح ج ز در ب ج مساوی مربع ا ج است پس چنانکه
مکرر ا مذکور شد سطح ج ز در ربع ب ج مساوی ربع مربع ا ج بود اعنی
مربع ا ک که نصف ا ج است پس از جیب ا ح که نصف قوس ا ج است
معلوم شود و هو المطلوب مثاله جیب بود
دریعش باشد   از ان ربع نصف قطر اسقاط کردیم ماند
جذرش باشد   از ان از نصف قطر اسقاط کردیم
باقی ماند   از ان در ربع قطر ضرب کردیم حاصل شد
جذرش کرفتیم بود   و این جیب   درجه است
قاعده سیوم در معرفت جیب ضعف قوسی که جیب آن معلوم باشد مربع

جیب معلوم را بر ربع قطر قسمت کنند و خارج قسمت را از قطر اسقاط
جیب مطلوب بود کنند آنچه باقی ماند در خارج قسمت ضرب کنند و جذر
حاصل بگیرند جیب مطلوب بود برهانش در شکل مقدم ز ج جیب
ج ح معلوم است از ان مضاعف سازند حاصل شود و قوله و مربع آن
مساوی سطح ب ج در ج ز است چنانکه معلوم شد پس چون ان را بر
د قطر قسمت کنند ج ز بیرون آمد و اگر ربع این ربع ا را است که جیب
معلوم است بر ربع قطر قسمت کنند خارج قسمت همان ج ز بود بی
تفاوت چون ان را از قطر اسقاط کنند ب ز باقی ماند و سطح ب ز در
ز ج مساوی مربع ا ز است بواسطه شکل هشتم از ساد سه اصول و ا ز کم
جذر آنست جیب قوس ا ج است ضعف ا ح و هو المطلوب
مثاله جیب   درجه بود   مربعش باشد
از ان بر ربع قطر که   است قسمت کردیم بیرون آمد
از ان از قطر اسقاط کردم باقی ماند   حاصل ضرب این
باقی ماند در خارج قسمت مذکور باشد   مربوع فرق حذرش باشد
درجه و هو المطلوب **قاعده چهارم** در معرفت جیب مجموع دو قوس
مختلف که جیب آن هردو معلوم بود جیب هر یک در جیب تمام آن دیگر
ضرب کنند مجموع هردو حاصل جیب مجموع آن دو قوس بود
و این قاعده در تحریر مجسطی برهانش مذکور است و ما آن برهان را
منقح و مشروح ساخته درین مقام بیاوریم تا رجوع بآن کتاب نباید
کرد پس نصف دایره ا ب ج د ی رسم کنیم بر مرکز و و قطر ا و ی و ا ب

دو قوس مختلف اند و برابر از نقطه ب عمود ب ح اخراج کنیم و آن جیب ا ب است و از ح عمود ح ر و آن جیب ا ح است و ب ح وصل کنیم و از ح عمود ح ط بر ب ه اخراج کنیم و آن جیب ب ح است و چون ب ح ح ط دو جیب معلوم اند از آنها جیب ح ر معلوم شود و بجهت استعمال آن از دو خط ط د و ه ح ط یک ط ک برابر ح ر قایم کنیم

و چون قوس ب ه و قوس ا ح از ربع

کمتر اند ح ر ب ه متقاطع شوند

بر نقطه ل و در مثلث ح ط ل زاویه

ط قایمه است مجموع دو زاویه ط ا ه و ط ه ح بقدر یک قایمه باشد و زاویه ط ه ح بقدر قوس ب ح است و ح ط جیب اوست پس زاویه ط ح ه بقدر تمام ح است بود و ط ه جیب آن و بمثل این بیان زاویه ح ب ه بقدر تمام قوس است بود و ه ح جیب تمام بود پس میگوییم که دو مثلث ب ح ط ط ب ه بسبب تساوی زوایا متشابه باشند بشکل چهارم سادس اصول و چون در مثلث ح ط ل که زاویه ط قایمه است عمود ک ط ک خارج شده بر ح ل دو مثلث ح ط ک ط ل ک متشابه باشند بشکل هشتم از این مقاله و در دو مثلث ط ل ک ه ل د و زاویه ک و د قایمه اند و دو زاویه ل متقابلان اند پس این دو مثلث نیز متشابه باشند بشکل چهارم همان مقاله و مثلث ل ه د نیز بشکل مشابه هر یک از دو مثلث ب ح ط ه ب باشد پس مثلث ح ط ک نیز متشابه هر دو مثلث بود بشکل بیست و یکم همان مقاله پس نسبت ب ه نصف قطر که مشترک جیب است

بلطه چون نسبت ب ح باشد با ط ه پس چون ب ح جیب ا ب در ط ه جیب تمام ب ح مسطح ضرب کنند ط ب حاصل شود و چون سطح ک ر ط متوازی الاضلاع است ط ب مساوی ک ر باشد بشکل سی و چهارم از اول اصول و هم چنین نسبت ر ه با ه ح جیب تمام ا ب چون نسبت ح ط است با ح ک پس ح ک بر آن قیاس مذکور حاصل شود و چون این دو را جمع کنند ح ر جیب ح ا حاصل شود و هو المطلوب مثالش خواستیم که جیب مجموع درجه و درجه که است معلوم کنیم جیب درجه بود و جیب تمامش اعنی جیب درجه بود و جیب درجه همان است و جیب تمامش اعنی درجه بود اول جیب درجه مسطح ضرب کرده بود حاصل شد پس جیب درجه در جیب درجه مسطح ضرب کرده بود حاصل شد هر دو حاصل را جمع کرده شد و این جیب درجه است قاعده پنجم در معرفت جیب فضل میان دو قوس که جیب آنها معلوم بود جیب هر یک را در جیب تمام آن دیگر مسطح ضرب کنند تفاضل میان آن دو حاصل ضرب جیب تفاضل بود و این قاعده و برهان بر این نیز در تحریر مجسطی مذکور است و ما از منقح و مشروح ساخته ایراد کنیم پس نصف دایره ا ب ح اعاده کنیم و از نقطه ب عمود ب ط ر ه ح قایم کنیم و عمود ب ک د ح ی و چون در دو مثلث ه ح ی ه ح زاویه ح باشد بشکل سی و دوم از اول اصول پس این دو مثلث

متشابه باشد و نسبت ه ح به نصف
قطر با ه ر چون نسبت ه ح باشد با ح ی
پس چون ح ر که جیب قوس است در ه ح
تمام اه است مخطط ضرب کنند ح ی حاصل شود و در دو مثلث
ک ح م ل در زاویه ک ی قایمه اند و زاویه ر ح ک حادّه
داخله و خارجه متساوی اند بسبب توازی م ح ح ر پس باقی ماند
دو زاویه م ح متساوی پس این دو مثلث متشابه باشند و هم
چنین دو مثلث ح ل ی ح ی ه نسبت باشتراک زاویه ح و قیام دو زاویه
ی ر متشابه اند پس مثلث م ح ک متشابه مثلث ح ه ر باشد چنانکه در
شکل مقدم مذکور شد و نسبت ه ح که ستین است با ه ر چون نسبت
ح باشد با ح ک پس چون م ح جیب قوس اب را در ه ر جیب
تمام قوس اح مخطط ضرب کنند ح ک حاصل شود و چون این را از ح ج
اسقاط کنند ی ک باقی ماند که متساوی سط است که جیب
ح است اعنی فصل میان این دو قوس و هو المطلوب مثالش
جیب درجه و جیب درجه که سابقا مذکور شده و حاصل ضرب جیب
درجیب درمخطط بود و حاصل ضرب جیب ا درجه
درجیب درمخطط بود او را از ثانی اسقاط کردیم باقی
ماند و این جیب ا درجه است **قاعدهٔ ششم** در معرفت سهم
قوسی که جیب آن معلوم بود مربع جیب معلوم از مربع نصف قطر نقصان
کنیم و جذر باقی بگیریم و اگر قوس کمتر از ربع بود آن جذر از نصف قطر نقصان

کنیم

کنیم و الا بر این افزائیم باقی یا حاصل
سهم آن قوس بود و بجهت بیان نصف
دایره ا ح ر سهم کنیم بر مرکز ی و قطر ا ی
ح و فرض کنیم که قوس مطلوب السهم ا است
با ح و فرض کنیم که قوس و جیب انها عمود ه است که معلوم است
پس نصف قطر ی و وصل کنیم و در مثلث ه ی زاویه قایمه است
و مربع ی مساوی دو مربع ه ه است بشکل عروس پس چون
مربع ه جیب معلوم آن شود و اگر آن را از اء نصف قطر
نقصان کنند اه بماند که سهم قوس ا است و اگر این ا ه نصف
قطر افزایند ح ه حاصل شود و اگر آن که سهم قوس ح است و هو
المطلوب مثالش خواستیم که سهم درجه و درجه که علم آن
است تا نصف و جیب معلوم کنیم جیب او ا بود
مربعش باشد از این مربع نصف قطر که یک مرفوع
مرتبه است اسقاط کردیم باقی ماند جذرش
هست از این ستین که نصف قطر است کم کردیم باقی
ماند و این سهم درجه است که همان جذر را
بر نصف قطر افزودیم حاصل شد سهم درجه
و این قاعده هر چند استخراج جیب بر آن موقوف نیست
اما بجهت مناسبت درین محل مذکور شد تا طریق استخراج سهم
بر وجهی معلوم شود و جیب یک درجه که بنای عمل جدول جیب

ظل بر انست الی یومنا هذا هیچ کس بطریق برهانی استخراج نکرده و
جمعی حکما تصریح کرده اند که طریقی علمی باستخراج آن نیافته اند و حیلت
کرده تا بتقریب بدست آورده اند و ما بعنایت الله و منه بطریق
برهانی ملهم شدیم و در بیان آن علی حده کتابی برداختیم و بیان
جیب برهانی این جدول اعمال کردیم از قواعد سابقه جیب جیب ارهی
از قسی و استخراج توان کرد و چون جیب سه درجه بان قواعد معلوم
میتوان کرد قسیی که از سه باشد تا بنود بتفاضل سه سه معلوم
توان کرد اما بعضی قسیی از آن قبیل است که جیب آن اصلا از این
قواعد معلوم نتوان کرد مگر اگر جیب یک درجه یا جیب قوس
معلومی ملاحظه کنند و از آن هر دو جیب مطلوب حاصل کنند
و اگر از جیب یک درجه معلوم باشد تمام جیوب از آن معلوم توان
کرد و قدما طریق استعلام آن بیان نتوانستند غو محقق طوسی
در تحریر مجسطی میفرماید لیس لی معروفة و تثلیث القوس المعلومة
الوتر من جهة الخطوط و بر قوس شش درجه معلوم است
اگر بر ثلث او که دو درجه است معلوم شود جیب یک درجه که
نصف و ثلث درجه است معلوم میشود و ایشان جیب یک درجه
بتقریب بیرون آورده اند و بناء جدول جیب بر آن نهاده اند
و افضل المهندسین مولانا غیاث الحق والدین جمشید الکاشی
طاب براه که اصل رصد سمرقند از آثار طبع لطیف اوست ملهم
شده بطریق استخراج جیب یک درجه در این باب رساله انشا نموده

ومنصف

و منصف بحمد الله بغیر این طریقی دیگر در باب جیب درجه واحد
بیان فرموده و در این باب رساله دیگر نوشته و ما اول طریق
تقریبی را بیان کنیم بعد از آن طریق برهانی هر دو و جه بیان کنیم
و بجهت طریق تقریبی مقدمه ایراد کنیم و آن چنان است که چون در
دایره قوسها مختلف فرض کنند که تفاضلات آنها متساوی
بود تفاضلات جیوب آنها متساوی نبود و تفاضل جیب
اکبر اصغر است و در کتب قوم این مقدمه را بیان کرده اند لیکن
ما از طریقی دیگر که اقرب است بفهم بیان کنیم پس رسم کنیم نصف
دایره اب ح بر مرکز ؤ و قطر اب ح و ب قایم کنیم بر اح و هر یک از
دو ربع اب ب ح باقسام متساویه قسمت کنیم بر نقطهای ه ر ح
م ق س و میان آن اقسام
که بخطوط مستقیم وصل کنیم و او
تا ر ح ح ر ه و صل کنیم
و از نقطهاء ح ر ن ع م و ح ه ی ح ل
ر ک ه ط بر اح اخراج کنیم و ب ر و جیب قوس شش درجه است و ح
لجیب ح و د ک جیب ح ر و ع ط جیب ه ح پس میگوییم که در
مثلثات ب ص ح ح ف د ع ه ط ح که زوایای ص ف ع ط همه
قایمه اند و لعو زوایاء آنها همه متساوی اند بالفرض او اثناء مباحث این د
بیان خواهیم کرد و نسبت جیوب زوایاء مثلث همچون نسبت
اضلاع آنست و زاویه ح سه بر قوس سه است و زاویه

ح ر ح بر قوس ح سد بر و زاویه ر ح م بر قوس ر بر م و زاویه ح
این قوس م ا پس زاویه ح اصغر است از زاویه ر و آن از زاویه ه
و او از زاویه ح و نسبت جیب اعظم با اوتار ح ح ر ه ه ح
چون نسبت جیب زاویه ح است با ب ص و جیب زاویه ر با ح ف
و جیب زاویه ا با ع و جیب زاویه ح با ه ط و چون اوتار مذکوره همه
متساوی و زوایای مذکوره هر یک از دیگری اصغر است و جیوب
لها ایضاً چنین است پس ب صد اصغر از ح ف باشد و ح ف اصغر
از ع و ع اصغر از ه ط و هو المطلوب و بعد از تقدیم این مقدمه باستعا
نت قواعد بیشتر جیب سد قوس حاصل باید کرد که نیک باشند یک درجه
تا از آن جیب یک درجه بتقریب معلوم شود پس اولا از جیب ح
درجه و جیب د درجه جیب ح درجه معلوم کردیم باستعانت قاعده
پنجم و از آن جیب یک درجه و نیم و از آن جیب د دقیقه باستعانت قاعده
دوم و آن بود بر ا ل ط ل و باستعانت همین قاعده از جیب درجه
جیب درجه معلوم کردیم و از آن جیب چهار درجه و نیم از آن جیب
دو درجه و ربعی و از آن جیب یک درجه و ثمنی حاصل کردیم بود
و هم چنین از جیب پانزده هم درجه جیب انصاف او مره بعد اخری حاصل
کردیم تا رسید بجیب یک درجه الا نصف ثمنی و آن بود
پس بجهت استخراج کردیم مطلوب ربع دایره ا ب بر مرکز ه و دو نصف
قطر ا ه ب ه رسم کنیم و فرض کنیم که قوس ها ا ه ا ر ا ح سه قوس مذکوره است
که جیبهای آن معلوم شده اعنی خطوط ه ط ه ا ح ک و چون ا ه ح ل

پنج دقیقه است

و پنج دقیقه است و از بیست و شش دقیقه ط ا ح یک درجه و هفت دقیقه
و سی و ثانیه بود پس هر یک از آن دو قوس متساوی ا ب به قسم
متساوی کنیم بر نقطها سد ا م قوسی ا د یک درجه بود و عمود د ن
ع جیب آن بود که مطلوب است پس عمود ها ه قد ا ت م ص ر ف
شد ر صد سد ط اخراج کنیم ظاهر است که
ف ع مساوی ر ب است و ق ع
مساوی ط ا پس فصل ر ب بر ط ا اعنی
ف قد است بسه قسم مختلف منقسم است
که اصغر آن ف ص است بحکم مقدمه مذکوره پس ثلث ف ت اعظم
از ف ص باشد و ف ص اعظم از ف ح پس ثلث ف ق بکیر
اعظم بود از ف ح پس مجموع ح ط ف ها اعنی ر ح که جیب ا ر است
یا ثلث ف ق اعظم از خط د ن بود که جیب یک درجه است و همچنین
فصل ا ح ک بر ر ح یعنی ا ح سد است و آن نیز بسه قسم مختلف
منقسم است و اعظم آن ش ص است که مساوی ن ف است پس
ثلث ح ش اصغر از ن ف باشد پس مجموع ح ط ف ع با ثلث ح ش
اصغر از ن ع باشد پس د ن بین دو مقدار که یکی اعظم است از ن ع و
یکی اصغر از آن مقدار ن ع بتقریب معلوم شود و حسابش ح ط
ر ح که مساوی ف ع است بود فصل العا بر دوم یعنی
ح ط ف و باشد ا ثلثش ع ازاین خط
ف ع از و دیم حاصل شد و ن ع از این کمتر است و خط

ح ک چنانکه گفته‌ایم و فصل ای بر ربع باشد
و آن مقدار ح شد است ۱۴ مد ثلثش انرا بر خط
ف سا زیادت کردیم شد مط و ۴ بیشتر از بی
است پس جیب یک درجه بیشتر از و کمتر از
و تفاضل میان هر دو هست ۴ ضعف ان بر اقل افزودیم از وی
اگر نقصان کردیم حاصل آمد جیب یک درجه تقریبا و این
طریق تقریب صاحب کشف الحقایق ایراد نموده و در زیج خاقانی
نیز باین طریقه مسطور است طریق دیگر تقریبی که محقق طوسی قدس
سره در تحریر مجسطی ایراد فرموده و آن نیز موقوفست بر مقدمه
و آن مقدمه اینست که نسبت قوس اعظم با قوس اصغر اعظم است
از نسبت جیب اول با جیب ثانی و بجهت تبیین آن قوس ا ب
د اصغر از ربع رسم کنیم بر مرکز ه و ه د و نصف قطر ا ه ح ه و انرا
بر نقطه ب قسمت کنیم بدو قسم مختلف و ترا ب وصل کنیم و انرا اخراج
کنیم با قطر ا ه تا ملاقی شوند بر نقطه ا ح و زاویه ا ه ب ا ه ح د
حاده اند و از ه و نقطه ب ادو عمود ب ح از ب بر ح ه قایم کنیم و دعوی
آنست که نسبت قوس ا ح با قوس ب ح اعظم است از نسبت
جیب ا ر با جیب ب ح
پس میگوییم که نسبت قطاع ا ه ب
با قطاع ب ه ح اعظم است از نسبت مثلث ا ه
با مثلث ب ه ط و بعضی این حکم را مبرهن داشته‌اند

لیکن

لیکن در بیان آن میگوییم که قطاع ا ه اعظم است از مثلث ا ه پس
نسبت قطاع ا ه ب با قطاع ب ه ح اعظم باشد از نسبت مثلث ا ه
ب با قطاع ب ه ح بشکل هشتم از خامسه اصول و مثلث ب ه ط اعظم
از قطاع ب ه ح پس نسبت مثلث ا ه ب با قطاع ب ه ح اصغر باشد
از نسبت همان مثلث ب ه ط بهمان شکل پس نسبت قطاع ا ه ب با قطاع
ب ه ح اعظم باشد از نسبت مثلث ا ه ب با مثلث ب ه ط چه اعظم
از اعظم او چیزی بعضی وجه اعظم باشد از آن جزو نسبت مثلث
ا ه ب با مثلث ب ه ط چون نسبت ا ب است با ب ط بشکل اول
از سادسه اصول و نسبت قطاع با قطاع چون نسبت دو قوس است
و بعضی این را نیز مدیهی تصور کرده‌اند و ساکت آنکه در علم
مساحت مقرر شده است و چون نصف قطر در نصف قوس
قطاع ضرب کنند مساحت آن قطاع حاصل آید و نسبت حاصل
ضرب با هر یک از مضروبین چون نسبت آن مضروب دیگر است
با واحد پس نسبت هر قطاع با نصف قوس او چون نسبت نصف
قطر باشد با واحد پس نسبت قطاع با قطاع چون نسبت قوس
باشد با قوس چه نسبت اضعاف همچنین چون نسبت انصاف
است پس نسبت قوس ا ب با قوس ب ح اعظم باشد از نسبت
ا ب با ب ط بشکل دوازدهم از خامسه اصول بترکیب نسبت قوس
ا ح با قوس ب ح اعظم بود از نسبت ا ط با ب ط و مثل این ترکیب در کتاب
اصول مبین نشده است لیکن محقق طوسی قدس سره در اثناء

۱۱/۲

بیان ضمن کتاب اکرم واله سطواینرا بیان کرده است وحرح وثلث
ازظ ـ ح ان العیه امشترک است ود و زاویه رح قایمه اند پس دو زاویه باقی نیز متساویه باشند پس بشکل چهارم از ساد سه اصول نسبت
اط با ـ ط چون نسبت ا ر باشد با ـ ر و بحکم مساواه نسبت قوس
ا د با قوس ـ ج ا عظم باشد واز نسبت جیب ا ر جیب ر ج وهو
المطلوب وبعد از تمهید این مقدمه فرض کنیم در شکل مذکور که قوس
ا د یکدرجه وثلثی است وجیب او کر است بود
وجیب قوس ه ح یکدرجه است ومعلوم شد که نسبت قوس
ا د با قوس ـ ح است پس چون جیب ا ر کمتر باشد از خط ـ ح
وثمن ا و ص ـ ح اکثر بود از هشت تسع ار پس تسع ار کم فنیم بود
انرا از جیب ا ر اسقاط کردیم باقی ماند
وجیب یکدرجه اعظم است ازین مقدار وبعد ازین قوس ا ح را یک
درجه فرض کنیم وقوس ح ـ را هفت ثمن حیثیم وچون نسبت قوس
ا د با قوس ـ ح اعظم است وان نسبت جیب ا ر با جیب ـ ح وقوس
ا ط اعظم است از قوس ـ ح بنصف ثمن او پس جیب از اصغر باشد
از خط ـ ح که منضم باشد با او نصف ثمن او وخط ـ ح بود
او نصف ثمن او باشد انرا بر خط رح افزودیم
حاصل شد وخط ار یعنی جیب یکدرجه ازین کمتر است
پس تفاضل میان این دو جیب کم فنیم بود سادسه
نصف او باشد سادسه انرا بر اقل افزودیم وانرا

ازالکن

ازالکن اسقاط کردیم باقی ماند جیب یکدرجه وکوشیار در زیج
جامع جیب یکدرجه بمثل این طریق استخراج کرده واز انجه از طریق برهانی
استخراج شده معلوم خواهد که طریق اول اقرب است بتحقیق از
طریق باقی طریق دیگر که تقریبی که ما ان استنباط کرده ایم وان از هر دو
طریق اقرب است بتحقیق میگوییم که در اوایل مبحث قوس پانزده درجه استخراج
کرده بودیم واز انجا بنا بر قاعده دوم جیب انصاف ان تنصیفا بعد نصف
استخراج کردیم واز جملان انصاف یکی قوس است وجیب
آن باشد دیگر قوس وجیب آن قوس بود
دیگر قوس وجیب آن هست
قوس اول و ثالث را جمع کردیم شد وبطریقی که در
قاعده چهارم گذشت جیب آن حاصل کردیم بود
وجیب تمامش هست وظاهر است که چون قوس دوم
را از انصاف مذکوره یکدرجه محفوظ گیرند یا مجموعی که از دو قوس
دیگر حاصل شد جمع کنند یکدرجه شود پس جیب آن قوس را که
محفوظ گرفتیم شد وجیب تمام این قوس محفوظ باشد
انرا در جیب قوس مجموع محفوظ را در جیب تمام قوس مجموع
ضرب کردیم شد هر دو حاصل ضرب را جمع کردیم
شد واین جیب یکدرجه است وتفاوت میان این
وجیب محقق بنجاه وپنجم سر عاشر است واین در بیشتر عملها بسیار
نیست واگر کسی این اعمال با استقصا کند ممکن است که تفاوت کمتر

شود و چون طریق جیب یک درجه بتقریب معلوم شد طریق
استخراج آن ببرهان نیز ایراد کنیم و آن دو طریق است یکی آنکه سلطان
المهندسین غیاث الدین جمشید استخراج کرده و دیگر آنکه سلطان
شهید سعید مصنف بیان فرموده و ما این هر دو بر سبیل اختصار
ایراد کنیم اما بجهت طریق اول فرض کنیم که قوس ا ح شش درجه است
و آنرا بسه قسم مساوی کنیم بر نقطهای ح و ا تا ا ح ا ح
ح د وصل کنیم و از جیب پانزده درجه و جیب هژده که سابقا معلوم
شد جیب سه درجه استخراج کرده بودیم بود
تا اینجا پس از مضاعف ساختیم
حاصل شد و تراء
و مطلوب معرفت وتر آب که دو
درجه است پس میگوییم که در شکل دوم از مقاله اولی بطلمیوس مبین شده
است که هر ذو اربعه که در دایره واقع شود مجموع دو سطح هر ضلعی در
مقابل او مساوی سطح یکی از دو قطر او است در دیگری و از شکل
چهاردهم همان مقاله مستفاد میشود که مربع وتر نصف قوسی مساوی
سطح و نصف قطر است در فضل قطر بر وتر تمام اصل آن قوس
تا نصف دور ظاهر است که ا ح و متساویند و هم چنین ا ح ح د
پس حاصل ضرب ا د در جیب مربع باشد که در اصطلاح اهل جبر و مقابله
آنرا مال گویند و حاصل ضرب ح که مجهول است در او باشد این قدر
از اشیا و مجموع این دو حاصل مساوی مربع ا ح است

یعنی سطح

یعنی سطح ا د در ح که بحکم مقدمه اولی مربع ا ح مساوی سطح نصف
قطر است که شصت است در فضل قطر بر وتر تمام ا د تا نصف دور
بحکم مقدمه ثانیه چون قوس ا د ضعف قوس ا ح است پس چون
مربع ا ب که مال است بر شصت قسمت کنند خارج قسمت جزوی باشد
از شصت جزو از مال این فضل قطر است بر وتر تمام ا د پس
چون این از قطر که صد و بیست جزو است نقصان کنند باقی ماند
وتر تمام ا د صد و بیست جزو الا یک جزو از شصت جزو از مال و در علم
جبر و مقابله مقرر شده است که چون مربع عددی خواهند که در آن
استثنا باشد اول مستثنی منه را در نفس او ضرب کنند پس مستثنی
در نفس او ضرب کنند و هر دو را جمع کنند و ضعف حاصل ضرب
مستثنی او مستثنی منه از مجموع مذکور استثنا کنند پس بجهت
معرفت وتر تمام ا د اول مربع صد و بیست بگرفتیم بود
و چون این مرفوع کنند چهار مرفوع مره باشد که چهار مال است مربع
جزوی از شصت جزو از مال جزوی باشد از سه هزار و ششصد
جزو از مال مال زیرا که حاصل ضرب جزو مال در نفس او جزو مال
یک مال است و ضعف حاصل ضرب صد و بیست در جزوی در
جزوی از شصت جزو مال چهار مال است پس مربع وتر تمام ا د
چهار مرفوع باشد از درجات و جزوی از سه هزار و ششصد
جزو از مال مال الا چهار مال و چون مربع وتر قوسی از مربع قطر اسقاط
کنند مربع وتر تمام و آن قوس تا نصف دور بماند چه از قطر و این دو

و تر مثلث قایم الزوایه حاصل شود که وتر آن زوایه قطر بود زیرا که زوایه
نصف دایره قایمه است چنانچه مبین شده و در ثالثه اصول و مربع وتر
قایمه مساوی مجموع دو مربع و ضلع اوست بشکل عروس و هم در علم
جبر و مقابله مقرر شده است که چون در عددی استثنا باشد و خواهند
که آن را از عددی دیگر نقصان کنند اول مستثنی را حذف کنند و مثل مستثنی
بر منقوص منه زیادت کنند پس آن عدد را نقصان کنند پس میگوییم
مربع قطر چهار مال الا پس چهار مال مستثنی است از منقوص نقصان
کردیم و بر منقوص منه که چهار مال است اضافه کردیم پس منقوص
منه هشت مال شد پس چون مربع وتر تمام اجزا آن اسقاط کردیم باقی
ماند مربع وتر ده چهار مال الا جزوی از سه هزار و ششصد و جزوی
از مال مال و سابقا گفتیم که مربع وتر ده مساوی سطح ا ـ د در ج د است
که مال است و سطح ـ ح د در ا ی که آن هست و آن اشیا این قدر
پس چهار مال الا جزوی از سه هزار و ششصد و جزو آن مال مال
معادل باشد با مالی و اینقدر اشیا که مذکور شد و چون مستثنی
از معادل اول اسقاط کنند و مثل آن بر معادل ثانی اضافه کنند
چهار مال معادل شود با یک مال و این قدر اشیا بود
و جزوی از سه هزار و ششصد جزو آن مال مال و این عمل را جبر گویند
و چون الخ مشترکست در معادلین حذف کنند بماند سه مال معادل
این قدر اشیا تا منه و جزوی از سه هزار و ششصد
جزو از مال مال و این عمل را مقابله گویند و هم از قواعد آن علم است

که چون

که چون در یکی از معادلین کسری باشد آن کسر را تمام سازند
و مثل آن بر معادل دیگر اضافه کنند و این عمل را تکمیل گویند پس
چون تکمیل کسر کنیم درین مقام ده هزار و ششصد مال و آن سه
در جوع رقمی بود از مال معادل شود با این قدر اشیا
سادسه و یک مال مال زیرا که چون سه را در سه هزار و ششصد ضرب
کنند ده هزار و ششصد شود و چون ارقام این اعداد در سه
هزار و ششصد ضرب کنند و هر رقمی به یک مرتبه رفع شود
مثلا سه هزار و ششصد تا منه شصت سابق است که یک سادسه
باشد و علی هذا القیاس در همان علم مبین است که اجناس که عبارت از عدد است
و شی و مال و کعب و مال مال و غیر ذلک هر یک نسبت او به نسبت واحد
با شی چون نسبت شی است با مال و چون نسبت مال با کعب است و چون
نسبت کعب با مال مال پس اگر اجناس را از هر دو جانب محفوظ گیرند در
مقصود تفاوت نکند و چون چنین کنند درین مقام سه مرفوع رقمین
از اشیا معادل شود با این عدد سادسه
و یک کعب پس بعد از تصرفات مذکوره منتهی شده و این مسئله با اشیا
که معادل است با عدد و کعب و این از شش مسئله مشهوره آن علم
نیست لیکن اگر عدد و کعب بر عدد اشیا قسمت کنند خارج قسمت
و آن شی مجهول بود چه قسمت بجز مقسوم است با حاد مقسوم
علیه پس خارج قسمت عدد و کعب بر عدد اشیا نصیب واحد باشد
از مقسوم علیه که اشیاست و بجهت آنکه کعب داخل قسمت شود

طریق بدیع اختراع فرموده و آن چنانست که اول بعضی عدد را بر عدد اشیا
قسمت کرده و مکعب خارج را با فی عدد جمع پس بعضی دیگر را از عدد
مجموع قسمت کرده بر عدد اشیا و مکعب مجموع هر دو خارج قسمت
حاصل کرده و مکعب خارج قسمت اول را ازین مکعب اسقاط کرده انچه
باقی مانده انرا با عدد مجموع جمع کرده پس بعضی دیگر از عدد مجموع
با بر عدد اشیا قسمت کرده و مکعب مجموع خارج سه قسمت را حاصل
کرده و فضل این مکعب اخیر را بر مکعب آن دو خارج قسمت بگیرند
و انرا با باقی از مجموع ثانی جمع کرده بعد از آن بعضی دیگر از مجموع ثالث
قسمت کرده بر عدد اشیا بر همین منوال تا باخر اعمال کرده تا از عدد مقسوم
مقدار غیر باقی مانده پس عمل را قطع کرده و چون در نسخه اصل بعضی مقدمه
ارقام را ازین اعمال در جدول آورده و بعضی ترک کرده و ما این عمل
از سر کرده استخراج کردیم تا اگر غلطی در استیفا واقع شود رجوع
بان جا نمود جدول در صفحه آینده است و انچه در جدول اخیر مسطور
است خارج قسمت است اعنی
تا مه چون انرا تصفیق کنند حاصل آید
و این جیب یک درجه است جدول اینست

طریق دیگر برهانی که از مصنف نور الله مرقده منقولست بجند وجبا انرا
بیان کرده است اما مال همیکی است و دو جهر و جیبی دو نوع بیان کرده
یکی انکه وتر دو درجه با استخراج کرده از ان جیب یک درجه معلوم کرده
و دیگر انکه جیب یک درجه با استخراج کرده بی استعانت بوتر دو درجه
ما یک قاز ان وجوه را هجرد و نوع ایراد کنیم چه مقصود بان کفایت
میشود اما بجهت نوع اول همان شکل که در طریق
برهانی اول مرسوم شده اعاده
کنیم و از نقطه عمودی ـ ه
اخراج کنیم و چون در مثلث ا ـ ه ح ـ ه هر یک از دو زاویه ه
قایمه است و بشکل عروس مربع ا ـ مساوی دو مربع ا ه ـ است
و مربع ـ ح مساوی دو مربع ح ه ه ـ و ا ـ ـ ح بالفرض متساویند
و ـ ه مشترک پس ا ه ه ح متساوی باشند لازم قاعده دوم معلوم
شود که مربع ا ـ مساوی حاصل ضرب قطر است در ـ ه پس چون
مربع ا ـ را بر قطر قسمت کنند ـ ه معلوم شود و چون مربع ـ ه
از مربع ا ـ اسقاط کنند مربع ا ه باقی ماند و بعد از تقدیم این مقدمه
میگوییم که مطلوب معرفت خط ا ـ است که وتر دو درجه است
انرا شیء فرض کردیم پس مربع او مال باشد و قطر صد و بیست جزو است
که دو مرفوع ده بود پس چون مربع است که مال است بر دو مرفوع
ده قسمت کنند خارج قسمت نیم دقیقه از مال یعنی شیء ثانیه از مال و آن
مقدمه است و مربع او پانزده ثالثه باشد از مال المال پس چون

اثرا ان مربع ا ـ اسقاط کنند باقی ماند مربع آه یکمال الا پانزده ثالثة از مال
المال چه مربع اه ربع مربع اح است بشکل چهارم از ثانیه اصول پس مربع
اح چهار مال باشد الا یک ثامنه از مال المال بشکل دوم از اولی مح سطح
سطح اح در ب ء اعنی مربع اح مثل مجموع سطح ا ـ در ح ء و سطح ب ح در ا ء
باشد و مقدار ا ء چنانچه سابقا استخراج شده است

سابقه و ز ح مساوی ء ا ـ است شی است و حاصل ضرب آن در
ا ء و این مقدار اشیا   و سطح ا ـ در ح ء که همان مربع
است یک مال بود پس چهار مال الا یک ثامنه آن مال المال معادل یکمال
و این قدر از اشیاء مذکوره باشد بعد از عمل جبر چهار مال معادل یکمال
و یک ثامنه از مال المال و این قدر از اشیا مذکوره باشد بعد از
عمل مقابله سه مال معادل یک ثامنه از مال المال و این قدر اشیا مذکوره باشد
و چون ثلث هر یک از متعادلین بگیریم یکمال معادل بیست ثالثه از مال
المال و ثلث و عدد اشیا مذکوره باشد و آن ثلث صت

سابقه و سابقا مذکور شد که اجناس متناسبند پس چون
انحطاط یک مرتبه ملاحظه کنیم یک شی معادل باشد با بیست ثالثه از مکعب
و این عدد اعنی   سابعه پس عمل منتهی بشی معادل
مکعب و عدد مذکوره و این از مسائل مشهوره نیست لیکن چون عددی
که حاصل کند که تفاوت میان او و میان ثلث عدد مذکور بیست ثالثه
باشد از مکعب و آن عدد عدد مطلوب بود پس بجهت تحصیل
آن عدد مکعب ثلث عدد مذکور گرفتیم بود

سابعه از اح ر ک ثالثه ضرب کردیم حاصل شد
سابقه از این ثلث عدد مذکور افزودیم شد
مکعب باشد   از اح ر   ثالثه ضرب کردیم حاصل
شد   از این ثلث عدد مذکور افزودیم شد
مکعب او باشد   از اح ر
ثالثه ضرب کردیم شد   از این ثلث
مذکور افزودیم شد   مکعبش بگرفتیم بود
از اح ر   ثالثه ضرب کردیم حاصل شد
از این ثلث عدد مذکور افزودیم شد

سابقه و این عدد مطلوب است یعنی مقدار بر د و ح جه اگر مکعب
آن بگیریم و در   ثالثه ضرب کنند و بر ثلث و عدد مذکور افزایند
همین عدد حاصل خواهند شد پس معلوم شد که این عدد عددیست
که چون بیست ثالثه از مکعب او با این عدد مذکور جمع کنند مطلوب
حاصل گردد و بجهت معرفت نوع دوم فرض کنیم که قوس ا ـ ح ء
شش درجه است بر مرکز ط و هر یک از ا ـ ـ ح ح ء دو درجه است
و اوتار ا ـ ـ ح ح ء وصل کنیم پس سوتر او را بر نقطهای ه
ر ح کنیم و خطوط ط ط م ط ر ط ح وصل کنیم و هر یک عمود
بود بر نظیر خود بشکل ثالث از ثالثه
اصول پس نصف قطرها وصل کنیم
و ابرا بر نقطه ک تنصیف

کنیم و این نقطه را مرکز ساخته بعد ک آ نصف دایره رسم کنیم و چون
زوایاء ام اط اح طاهد قایمه اند دایره مذکور بنقطهای ه ر ح گذرد
بعکس شکل سی ام از ثالثه اصول و او تار ه ر ح ه وصل کنیم و ره
عمود ه ل بر وتر او اخراج کنیم پس ا ر ل منصف شود چنانکه در
شکل مقدم مبرهن شد و چون ر ح منصف دو ضلع ا ح ا ی است
ر ح موازی ح ی باشد بشکل دوم از ساد سه اصول و این مستلزم
آنست که دو مثلث ا ح ی ا ر ح متشابه باشند و ا ح نصف ا ی است
و ر ح نصف ح ی بود و بمثل این بیان ه ر نصف ـ ح بود و ا ه
نصف ا ـ است پس او تا را ه ر ح هه متساوی باشند و از نقطه
ک عمود ک ل بر وتر ا ر اخراج کنیم تا ا ر را تنصیف کند و نقطه ل و بعد از
اخراج بنقطه ر رسد بقوه ثالثه اصول پس ا ه را که جیب یک جزو است
شیء فرض کنیم و ا ح که جیب سه درجه بود است
سابعه و چون مربع ا ه که مال است بر قطر دایره صغره اعنی که شصت
باشد قسمت کنند خارج قسمت یک قسم از مال بود و آن مقدار ه
است چنانچه از قاعده دوم مستفاد میشود و مربع او که یک باشد از
مال المال بود چون از مربع ا ه اسقاط کنند باقی ماند مربع ا ی که مال الا یک
ثانیه از مال المال و مربع ا ی مربع مربع است پس چون مربع ا ر چهار مال
بود ه الا چهار ثانیه از مال المال بحکم قاعده اول و سطح ا ر ر ح اعنی
مربع ا ر مساوی سطح ا ه در ا ح را اعنی مربع ا ی سطح ه ر در ر ح است و
مربع ا ر یک مال است و سطح ه ر در ا ح این قدر اشیا

وبعد از عمل

وبعد از عمل جبر چهار مال معادل شود با یک مال و چهار ثانیه از مال عدد
اشیاء مذکور و بعد از عمل مقابله سه مال معادل شود با چهار ثانیه
از مال المال و عدد اشیاء مذکور و بعد از رد اجناس متعادله بثلث یک مال
معادل شود با یک ثانیه و بعث ثالثه از مال المال و این قدر اشیا
سابعه و بعد از حط این اجناس بیک مرتبه یک شیء معادل
شود با یک ثانیه و بعث ثالثه از کعب این عدد
و این نیز منتهی شد یعنی معادل کعب و عدد و این مسایل است مشهوره
نیست لیکن اگر تحصیل عددی کنند که تفاوت میان آن و ثلث عدد
مذکور بیک ثانیه و بعث ثالثه از مکعب عدد مذکور بود و آن عدد
مطلوب بود بجهت تحصیل آن عدد مکعب ثلث عدد مذکور یکی گرفتیم
و بود   تامنه انزادرا   ثالثه ضرب کردیم و حاصل
را که بود   بر ثلث مذکور افزودیم شد
مکعبش باشد   انزادرا   ثالثه ضرب
کردیم حاصل شد   انزا بر ثلث عدد مذکور افزودیم
شد   مکعبش باشد
انزادرا   ثالثه ضرب کردیم حاصل شد
انزا بر ثلث عدد مذکور افزودیم شد
مکعبش
گرفتیم بود   انزادرا   ثالثه ضرب کردیم و حاصلش
را که بود   مالی   بر ثلث عدد مذکور افزودیم
شد   و این عدد مطلوب است چه اگر مکعب این عدد را

را تا النهر ضرب کنند و حاصل را بر ثلث عدد مذکور افزایند همین عدد
حاصل آید بعینه پس این عدد جیب درجه واحد بود و چون جیب
یک درجه معلوم شد بنا بر قواعد سابقه جیب باقی اجزا حاصل توان
کرد والله الموفق باب سیوم در معرفت ظل بعضی گفته‌اند که ظل روشنی است
که حادث شود در سطوح اجسام از مقابله مضی بغیره چون روشنی
که روی زمین باشد بعد از غروب آفتاب چه آن حاصل است و آن
روشنی که در کره بخار است مقابله آفتاب حادث شده است و برین
تقدیر شعاع قمر که بر روی زمین باشد هم ظل بود و صاحب تحفه
گفته است که ظل عدم روشنی معین است از چیزی که ممکن بود بر وی روشنی
او چون مانعی نبود و او مراتب بسیار دارد و طرفین و مراتب نور و ظلمت
است و ظل که در مبحث صبح و شفق و در مباحث خسوف مذکور میشود
و باین معنی است و منجمان ظل بمعنی دیگر گویند چنانچه در متن مذکور
است و اهل هندسه اسم این معنی اطلاق کنند که شبیه است بظل اهل
نجوم و تحقیق آن درین باب خواهد شد و دایره عظیمه که دو قطب
آن سمت راس و سمت قدم بود آن را افق حقیقی خوانند و دایره که مماس
سطح ارض بود و از جانب فوق و موازی افق حقیقی باشد آن را افق
حسی گویند و چون خطی از مرکز ارض خارج شود مماس سطح و ارض آنرا
متحرک فرض کنند بر وجهی که آن نقطه تماس بر محیط ارض دوره تمام
کنند از طرف این خط در سطح فلک اعلی محیط دایره حادث شود
سطح این دایره را نیز حد افق حسی گویند الخ بحقیقت فاصل بود میان

دایری

دایری از فلک این دایره بود و مراد از افق که درین باب مذکور شده است
افق حسی یعنی اولست و دایره ارتفاع دایره عظیمه است که بقطب افق
و مرکز کوکب یا نقطه دیگر بگذرد و چون خطی از مرکز عالم خارج شود
و بمرکز کوکب بگذرد و بمحیط دایره ارتفاع رسد قوسی از این دایره فوق
الارض که ما بین آن افق و طرف آن خط بود و از جانب اقرب قوس
ارتفاع گویند و آنچه ما بین طرف این خط بود و سمت الراس از جانب اقرب
تمام ارتفاع بود مقیاس ظل عمودی باشد قایم بر سطح افق یا بر سطحی
که قایم باشد بر هر یک از سطح افق و سطح دایره ارتفاع نیز از جانب نیر
بر تفسیر عمود بر سطح در اوایل مقاله مذکور است و این عمود البته جسمی
قایم بود و در اغلب این جسم که از ظل که در نیز مخروطی باشد و این
هنگام سهم آن مخروط عمود مذکور بود و اگر مخروطی نبود میتوان اخذ
بود که خطی بر سطح آن جسم بود عمود مذکور باشد و مراد از سطح قایم
بر سطح سطحیست که از هر نقطه که بر فصل مشترک این دو سطح باشد
و عمود اخراج کنند بر آن خط هر یکی در سطح آن دو عمود محیط با
شند بزاویه قایمه و شرط نیست که مقیاس عمود باشد بر سطح افق
بالفعل چه اگر عمود باشد بر سطحی که موازی افق بود همان حکم دارد
و صورت اول اخص و ظل مستوی است و دوم ظل معکوس
و سطحی که مقیاس ظل معکوس بر او بود ثابت نتواند بود بلکه متحرک
باید چون لوحی که مواجه نیر بود و هر چند نیر حرکت کند و آن نیز
متحرک شود بر وجهی که دائما آن سطح بر سطح دایره ارتفاع قایم بود

ودر خط استوا چون آفتاب بر معدل النهار بود آن سطح ثابت بود
دران روز یعنی مقیاس موازی افق باشد ودر سطح دایره ارتفاع
بود وان سطحی که بر وی قایم شده در جانبی باشد که بیز از ان سطح دران
جانب بود تفسیر عمود بودن مقیاس ظل معکوس است چه موازات افق
حاصل بان مقیاس است اما بودن مقیاس در سطح دایره ارتفاع مشترک
میان عمود وظل والا مشروط بودن مقیاس در جانب از ان سطح که در جانب
بیز بود بجهت انست که سطح البته قایم عمودی بود واین جسم که سطح او بر
سطح افق قایم بود میتواند بود که او را دو سطح متوازی باشد که هر دو
قایم بود در سطح افق ومقیاس بران سطح می باید که بر جانب بیز است
ومراد ان عبارت متن است هر چند که مبهم است که سطح را دو جانب ظاهر
باشد در جهت عمود وچون آفتاب بسمت الراس رسد دران
وقت نتوان گفت که مقیاس در جانب بیز است وظل خطی بود مستقیم
در سطحی که مقیاس بر وی قایم باشد میان قاعده مقیاس وطرف خط
شعاعی که بر سر مقیاس بگذرد وصاحب زیج خاقانی در تعریف ظل
قید زیاده کرده است وگفته در سطحی که مرکز بیز مقیاس در یک حد یک سطح
باشند چه اگر این قید نباشد منتقض میشود بانکه مقیاس بر سطحی
قایم بود که آن سطح بر سطح قاعده ارتفاع قایم نبود چه درین صورت
مستوی
خط مستقیم که میان قاعده مقیاس وطرف خط شعاعی بود جز ظل
نبود ونه ظل معکوس وخلاصه کلام آنست که ظل همیشه بر فضل مشترک
باشد میان دایره ارتفاع وسطحی که مقیاس بران قایم است وعلی هذا

وچه نباشد

وچه نباشد از انجهت اصطلاح ظل عکسی نبود واین تعریف شامل نیست
ظلی را که نامتناهی بود ومیتوان گفت که ظل مقیاس البته متناهی است
بجهت انکه هیچ مقیاس از قطر ارض اعظم نیست وظل او متناهی است
چنانچه در اصول مبین است لیکن مشکل میشود بظل ارض
که نسبت بشعاع قمر حادث شود چه قطر ارض از قطر قمر اعظم است و
میتوان بود که مراد از نامتناهی آن باشد که از غایت طول ادراک او محسوس
نشود اگر مقیاس موازی افق باشد ان ظل اول وظل معکوس
خوانند واگر قایم بر افق باشد ان ظل دوم وظل مستوی خوانند
وتسمیه اول باول بجهت آنست که ابتدای حدوث او در اول روز دراز است
وبمعکوس بجهت انکه راس آن بجانب اسفل است وتسمیه آن
دیگر بثانی ومستوی بنابر مقابله است وبعضی ظل مستوی را ظل اول
گویند چه در اول ادراک ظاهر است وظل معکوس را ثانی گویند چه آن
بعد از تامل ظاهر میشود وخطی که واصل باشد میان سر مقیاس ومیان
سر ظل انرا قطر ظل خوانند بوشیده نماند که از مقیاس وخط ظل وقطر
ظل مثلث قایم الزاویه نصف سطح ذی اربع اضلاع است بس میتواند
بود که آن خط را باین مناسبت قطر ظل گویند یا بجهت انکه دایره که بر
مثلث دایره رسم کنند این خط قطر آن دایره می افتد یا انکه این خط
طرف دایره میکند دو طرف جیب را بحسب بفتح قطر آن جیب گویند
وبر حسب تقدیر این نسبت او ظل بر سبیل تجوز است اول که میز از افق
طلوع کند ظل او منعدم باشد وبعد از ان حادث شود وتمیز اید ارتفاع

می‌افزاید تا اگر بسمت راس رسد ظل اول نامتناهی شود و ظل دوم برعکس
آن بود یعنی چون بر افق باشد ظل دوم نامتناهی بود و بعد از آن ار
تفاع متناقص میشود تا چون بسمت راس رسد معلوم شود رسیدن
نیز و بافق در وقت طلوع ضروریست پس عدم تناهی ظل
مستوی و انعدام ظل معکوس در آن وقت ضروری باشد اما
رسیدن بسمت الراس ضروری نیست پس عدم تناهی ظل معکوس
در نصف النهار و انعدام ظل مستوی در آن وقت هیچ یک ضروری
نیست و یک تقدیر ظل باجزاء شی کاهی کمتر از آن شی بود و کاهی باصطلاح
اهل حساب بیشتر و این اصطلاح در مقاله دهم کتاب اصول مذکور است
و مقیاس را بشصت جزو تقسیم کنند این ظل را اصابعی گویند و کاهی
بهفت قسم نیز گویند و این ظل را اقدام گویند مقیاس هر چه و ظل را بشصت
جزو قسمت میکنند و مشهور اینست و استاد ابوریحان از بشصت
دقیقه قسمت کرده چنانکه یک جزو باشد و در حسابها این اسهل است
و تقسیم باصابع و اقدام تخصیص بمقیاس ظل ثانی کرده بجهت آنکه اصحاب
زیجات مقیاس ظل اول را باین نوع تقسیم نکرده اند اما اصحاب صنعت
اسطرلاب مقیاس ظل اول را نیز باصابع و اقدام قسمت کنند و اصابع
بجهت آن گویند که اغلب آن بود که مقیاس که از او ظل گیرند و بقدر شبری
بود و شبر هر کس بقدر عرض دوازده اصبع باشد از اصابع او و اقدام
بجهت آن گویند که عادت بآن جاری شده که عوام تقدیر ظل بقامت
خود کنند و قامت را باقدام تقدیر میکنند و غالب آنست که طول قامت

مقیاس کشتند جزء شی البد

هرکسی برابر

هرکسی برابر هفت قدم او باشد و بعضی مقیاس ظل ثانی را بشش
قدم و نیم قسمت کنند چه قامت بعضی مردم باقدام او شش قدم و نیم
می باشد و چون راس مقیاس را مرکز سازند و قامت مقیاس را
نصف قطر و قوسی رسم کنند که محدب باشد که بمقیاس و قطر ظل
شک نیست که ظل عمودی باشد از یکطرف آن قوس بیرون رفته
باشد و قایم شده بر قطری که بمنزله و ملاقی شده با قطری دیگر
که بطرف دیگری آن قوس گذرد و سابقا مذکور شد که از مقیاس و ظل
او و قطر او مثلث قایم الزاویه حادث میشود زیرا که مقیاس عمود است
بران سطح پس زاویه حاصل از مقیاس و خط ظل که در آن سطح است
قایمه بود و وتر آن که قطر ظل است ضرورت اعظم از مقیاس بود پس چون
راس مقیاس مرکز سازند و ببعد قامت مقیاس دایره رسم کنند
قوسی از این دایره داخل مثلث افتد و یکطرف آن قوس قاعده
مقیاس بود و یکطرف دیگر قطر ظل و مقیاس و قطر ظل را چون
اخراج کنند هر یک بر قطر از آن اقطار این دایره منطبق شوند
چه هر دو بمرکز این دایره گذرند که راس مقیاس است و شک
نیست که خط ظل از طرف قوس که بمقیاس متصل است بقاعده
مقیاس بیرون رفته بران عمود است و ملاقی شود با قطر ظل
که بر قطر این دایره منطبق است و بطرف دیگر از آن قوس گذشته
و از این جهت منجمان هر خطی را با قوسی باین صفت باشد ظل
آن قوس گویند و در اعمال نجومی بکار دارند خواه آن قوس ارتفاع

باشد یا نه و این از اصطلاحات اهل هندسه است و جهت آنکه در اعمال
نجومی ظل بدین معنی بکار دارند آنست که در حساب سهولتی هست و در بعضی
تفاوت می‌کند و بجهت توضیح این مقاله رسم کنیم ربع دایره
ح بر مرکز د و نصف قطر ح عمود بر یکدیگر
و نقطه ب تعیین کنیم و د ب وصل کنیم و عمود
اه برای قایم کرده ایم و عمود بر د ح اه را
اخراج کرده ایم تا متصل شود با ح
عمود ح ط بر د ح قایم کنیم و ا ر ک
عمود ک ل برآریم و فرض کنیم که این دو عمود متساویند پس اگر قوس
مذکور رابع ارتفاع فرض کنند و د ح سطح افق و ح ط مقیاس ظل
مستوی و ک ل مقیاس ظل معکوس و د ب شعاع نیر که بر این مقیاس معکوس
گذشته ع ط ظل مستوی ارتفاع ب ح بود و ل ظل معکوس آن ارتفاع
چه نقطه د هر چند مرکز عالم است لیکن نصف قطر ارض را نسبت بفلک
شمس و ما فوق اعتباری نیست و در دو مثلث ا د ح هر یک از دو زاویه
الم قایمه اند و دو متبادله اه د ح ط متساویند همچنین دو متبادله
ا ه د ح ط ا ب [illegible] چهارم از [illegible] اصول نسبت اه با ا چون
نسبت د ط باشد با ح ط مثل این بیان در دو مثلث ا د ک د ل
نسبت ا ع با ا ک چون نسبت د ر باشد ا د پس چون ا ه ک نصف
قطر است مقیاس فرض کنند ا ه ظل مستوی ا باشد بر تقدیری
که نیز بر نقطه باشد و همچنین چون د ح را مقیاس فرض کنند ح ب

ظل

ظل اول او باشد بر تقدیر مذکور پس فرقی نیست میان آنکه ا ه ظل اول
قوس ح بود و ط آنکه در ظل اول او باشد و همچنین فرقی نیست میان
آنکه د ط ظل دوم آن قوس باشد یا اه و اهل عمل در واه را بجهت
آن ظل اعتبار کرده اند که بر تقدیر نصف قطر که مقیاس [illegible] است
است مقیاس بود و ضرب و قسمت در حساب آسانتر باشد و دیگر
آنکه مبنی شکل ظلی چنانچه بیاید بر آنست که ظل مقیاس باشد بلکه اهل
هندسه [illegible] کرده اند و اعمال نجومی که ظل اول در آن ملحوظ است
مبنی بر این شکل است و بدانکه در این شکل اگر د ا سطح افق اعتبار کنند
ارتفاع آفتاب قوس ح بود و ا ظل اول شود و ط ظل دوم و اینجا
لازم آید که ظل اول هر قوسی مساوی ظل دوم تمام آن قوس بود و بعکس
یعنی ظل دوم هر قوسی مساوی ظل اول تمام آن قوس بعد حال مثلا
که ظل اول قوس ح است بعینه ظل دوم قوس اب و بر این قیاس
ظل دوم قوس ح است و ظل اول قوس اب و چون ما بین اصطلاح
ظل اول و ظل ارتفاع نیز معلوم شد و ظل دوم ظل تمام ارتفاع نیز از این جهت
ظل هر قوسی را ظل اول آن قوس گویند و ظل تمام آن قوس را ظل دوم
آن قوس گیرند شارح کلام متن را بر این حمل کرده است که وجه دیگر
بجهت تسمیه ظل با ول و دوم و ظاهر آنست که مراد مصنف آن باشد
که بحسب این اصطلاح ظل ارتفاع ظل اول است و ظل تمام ارتفاع ظل
ظل دوم است و تسمیه این ظل اول و دوم مقیاس و ظل ثانی آن چنانچه
مبرهن شده در قوسهای دیگر که قوس ارتفاع و قوس تمام ارتفاع

نیز ظل اول و ثانی را بدین اصطلاح اعتبار کنند بجهت مشابهت آن
قوسها بقوس ارتفاع و قوس تمام اگر قوسی معلوم باشد و خواهیم که
ظل آن قوس معلوم کنیم جیب آن قوس را بر جیب تمام آن قوس
مخط قسمت کنیم ظل اول آن قوس خارج شود و اگر جیب تمام آن قوس را
بر جیب آن قوس مخط قسمت کنیم خارج قسمت ظل دوم آن قوس باشد
باجزائی که مقیاس شصت جزو گیرند و بعینه بیان این دعوی
ربع ارتفاع ا ب ج د و نصف قطر ا ه د و خط شعاعی ب ه و
دو عمود ظل ر ج ه ا را اعاده کنیم و از نقطه ب عمود ب ح بر د ج قایم
سازیم و آن جیب قوس ب ج باشد و عمود ب ط بر ا د و آن جیب
قوس ا ب بود و چون سطح ط ب ح [illegible] قایم الزوایا است متوازی
الاضلاع باشد و ط د مساوی ب ح بود و ط ب مساوی د ح بشکل
سی و چهارم اولی اصول اقلیدس و مثلث
[illegible] ج ر ه ج زاویه مشترکست و دو زاویه
ح ج قایمه اند پس بشکل چهارم سادس
اصول نسبت ر ج
جیب قوس ب ج با د ح جیب تمام آن قوس همچون نسبت ر ج باشد
ظل اول ر ج با ه ج نصف قطر که شصت است پس چون ب ح در شصت
ضرب کنند و بر د ح قسمت کنند که عبارت از قسمت ب ح است مخطا
بر د ح ظل ب ج حاصل آید و بمثل این بیان در [illegible] و مثلث ا ه ط صلب ی
نسبت ب ط جیب تمام ارتفاع ر ح ا با ط جیب ارتفاع چون نسبت

اه است

اه است ظل تمام ارتفاع با نصف قطر اه پس چون جیب تمام ارتفاع
بر جیب ارتفاع مخط قسمت کنند ظل او حاصل آید و هو المطلوب بدانکه
در شکل مذکور ج و مثلث ا ه د ی [illegible] متساوی اند چه هر یکی از دو زاویه
ا ج قایمه اند و زاویه ا ه [illegible] میباید لهذا [illegible] اند و همچنین دو زاویه
ا ه د [illegible] پس نسبت اه ظل تمام ارتفاع با اک نصف قطر چون
نسبت [illegible] است نصف قطر با [illegible] ظل ارتفاع پس نصف قطر واسطه
باشد میان ظل قوس و ظل تمام او و این مقدمه بعد از این بکار خواهد
آمد و چون ظل گویند و نگویند که اول یا دوم مستوی یا معکوس
مراد ظل اول باشد یعنی در عرف منجمان چون ظل مطلق گویند مراد ظل
اول بود چه مبنی اعمال ایشان بر شکل ظلی است و ظلی که در این شکل استعمال است
ظل اول است و اما در عرف اهل هیات چون ظل مطلق گویند مراد
ظل دوم بود غالبا بلکه ظل دوم غایت ارتفاع مثلا گویند که چون عرض
بلد زیادت از میل کلی بود ظل [illegible] در جانب شمال بود مراد ظل دوم
غایت ارتفاع است و هر مقدار که در ظل قوس مخط ضرب کنند و همان
مقدار را بر ظل تمام آن قوس مخط قسمت کنند حاصل ضرب و خارج
قسمت یک مقدار باشد بعینه بجهت برهانی این عمل فرض کنیم که ا ج ظل
قوس معروض است و ب نصف قطر که شصت است و ج ظل تمام
آن قوس و د مقدار معروض و ه حاصل ضرب ا و د را و خارج قسمت
ا و بر ج پس میگوییم که نسبت ه با د چون نسبت ا باشد با د [illegible]
تعریف ضرب و ب که نصف قطر است و وسط است

در نسبت میان او و ح چنانچه بعینه معلوم شد
پس حاصل ضرب ا در ح در ربع [illegible] بود بشکل
هفدهم از مقاله ششم از اصول پس نسبت ا با واحد
چون نسبت مربع [illegible] باشد با ح بنا بر تعریف
ضرب و بمساوات نسبت ه با ء چون نسبت مربع [illegible] باشد با ح و باید الا نسبت
ه تا مربع [illegible] چون نسبت ء باشد با ح و نسبت ء با ح چون نسبت ر است
با واحد بنا بر تعریف قسمت پس نسبت ه با مربع [illegible] چون نسبت ر
باشد با واحد پس سطح ه در واحد که همان ه است چون سطح ر باشد
که خارج قسمت است در مربع [illegible] و چون [illegible] شصت است که یک مرفوع
مربع اوست مرفوع مرتین بود پس مقدار [illegible] در این مربع ضرب کنند هم
که بعد مرتبه مرفوع گیرند مثل سطح ه گردد که حاصل ضرب است و اگر
سطح ه بیک مرتبه منحط گیرند مساوی [illegible] گردد که خارج قسمت است پس
معلوم شد که اگر مقدار معین را در ظل قوس ضرب کنند و حاصل ضرب را
دو بار منحط گیرند مساوی خارج قسمت همان مقدار بود بر ظل تمام آن
قوس و اگر خارج قسمت مذکور را دو بار مرفوع سازند مساوی
حاصل ضرب مذکور گردد و بجهت استحسان که رقم و انحطاط یک
جانب مخصوص نباشد درین عمل حاصل ضرب را یکبار منحط کرده اند
و خارج قسمت را یکبار مرفوع ساخته اند تا حاصل ضرب و خارج
قسمت یکی باشد هر چند فرقی نیست میان آنکه مقسوم علیه را یک
مرتبه منحط گیرند و میان آنکه خارج قسمت را یک مرتبه مرفوع سازند

خلاصه

خلاصه برهانی که صاحب کشف الحقایق درین مقام ایراد فرموده و
مصنف زیج خاقانی بغمده الله بغفرانه برهان این عمل بر وجهی دیگر
ایراد نموده است و چون بفهم اقرب است از آنچه او در دیم پس
بجهت تصویر این برهان ربع [illegible] و نصف قطر [illegible]
[illegible] قطر [illegible] رسم کنیم و فرض کنیم که [illegible] اجزای
که از [illegible] شصت جزو گیرند مقدار معین است
و از نقطه ح عمود ح ط بر [illegible] اخراج کنیم
پس دو مثلث [illegible] متشابه
باشند نسبت [illegible] که شصت جزو است [illegible] ظل اول قوس [illegible] است
چون نسبت [illegible] باشد مقدار معروض با ط ح که رابع مجهول است
پس چون [illegible] را در [illegible] منحط ضرب کنند مقدار ط ح حاصل آید
و همچنین دو مثلث [illegible] متشابه اند نسبت [illegible] که ظل اول اعلم
قوس [illegible] است با [illegible] که شصت جزو است چون نسبت [illegible]
باشد مقدار معروض با ط ح که رابع مجهول است پس چون [illegible]
منحط قسمت کنند خارج قسمت همان مقدار ط ح بود و هو المطلوب و اگر
مقدار معروض زیادت از شصت بود [illegible] اخراج باید کرد و عمود ح ط
بر [illegible] اخراج کرد در خارج [illegible] مثلث [illegible] را اخراج باید کرد تا تلاقی
عمود شود پس این برهان چون برهان اول عام است جمیع تقادیر را
و تخصیص با قل از شصت باعتبار آنست که در اکثر احوال جیب در ظل ضرب
میکنند یا بر ظل قسمت میکنند و هر جیب که سوی جیب اعظم است

از شصت کمتر است و ازین جهت بر این اظلال ثمن از ده و اقتصار
نمایند چه این مقدار کافی است مثلا در اخراج جیب تعدیل النهار برهان
مقتضی آنست که ظل میل الاجزاء و معروض را بر ظل تمام عرض بلد را
در اکثر معموره از ثمن زیادت است پس بجهت سهولت ظل عرض
بلد را در ظل میل کلی مخطط ضرب میکنند همان جیب تعدیل النهار حاصل
میشود و ما جدول ظل بر منوال جدول جیب آورده‌ایم و اظلال قوسها
زیادت از ثمن را بتزاید پنج دقیقه در جدول آورده‌ایم بمقیاس
ظل شصت جزو است که مساوی نصف قطر بود و سابقا معلوم شد
که چون جیب قوسی بر جیب تمام آن قوس مخطط قسمت کنند خارج
قسمت ظل آن قوس بود ظاهر است که تمام ثمن است و چون جیب
ثمن را مخطط گیرند و جیب ثمن را غیر مخطط بران قسمت کنند واحد
بیرون آید که مرفوع مره بود یعنی شصت جزو پس ظل ثمن مساوی
نصف قطر بود پس ازین جهت اظلال قسی ثمن بتزاید یک یک دقیقه
قوس در جدول وضع کرده است بمستوی جدول جیب و اظلال
قوسهای زیادت از ثمن را بتزاید پنج دقیقه وضع کرده چون
احتیاج بان کمتر است در وضع آن در جدول مساهله نموده و ظل
دوم را بتزاید یک یک درجه در جدول نهاده یعنی ظل مستوی هر قوسی را
باصابع و اقدام بتزاید یک یک درجه ارتفاع در جدول نهاده و بیرون نیز
آن تعرض نکرده چه آن ظل را در معرفت اوقات بکار میدارند
و در اعمال نجومی محتاج الیه نیست و استخراج آن جدول بران وجه

واقع شده

واقع شده که ظل اول تمام هر قوسی را در هفت مخطط ضرب کرده بجهت
ظل اقدام و در دوازده بجهت ظل اصابع در جدول بازاء آن قوسی
وضع کرده چه مبین شد که ظل اول تمام هر قوسی مساوی ظل دوم
همان قوس است و ظاهر است که نسبت شصت جزو که عدد اقسام
مقیاس ظل اول است بظل اول چون نسبت هفت یا دوازده است که عدد
اقسام مقیاس ظل مستوی است بظل مستوی پس چون ظل اول
تمام قوسی را در هفت یا دوازده مخطط ضرب کنند ظل مستوی حصص
چون ظل اول تمام قوسی را آن قوس معلوم گردد و بدانکه اکثر مباحث
اینده موقوفست بر شکل مغنی و شکل ظلی و فروع آن و آن در بعض
مختلطی مذکور است و در بعضی دیگر نیز در این باب هست و بر این
براهین بطرق متعدده ذکر کرده‌اند و ما درین موضع بجهت هر دعوی
یک برهان یکتا آوریم چه این قدر کافیست اما شکل مغنی را استاد
الحکما امیر ابو نصر بن عراق استنباط کرده و انرا مغنی شکل آن گویند
که مغنی است از شکل قطاع که بطلمیوس در مجسطی آورده چه استخراج
مجهولات از ان شکل صعوبت تمام دارد بجهت آنکه مبنی
بر تالیف نسبت است و شش مقدار در ان ملحوظ است چو پنج از ان
مقادیر معلوم باشد مقدار ششم که مجهول باشد از ان معلوم گردد
و درین شکل چهار مقدار ملحوظ است و یک مقدار از ان دایما معلوم
و دعوی این شکل آنست که هر مثلث که در سطح کره از قسی دوایر
عظام بود و یک زاویه آن قایمه بود نسبت جیب از زاویتین با

باقيتين ماجيب وتر آن زاويه چون نسبت جيب اعظم است يعنى نصف
قطر با جيب وتر قايمه وبجهت بيان اين رسم كنيم مثلث ا ح ز را كه زاويه
قايمه است پس ا ح ا اخراج كنيم تا هر يك از ان ربع شوند ورسم
كنيم قوس ى ر بر قطب ا كه مركز كره است و ه ا ه ر وصل كنيم پس زاويه
ه قايمه است چه قوس ا ح ربع است و از د و نقطه ح ر د و عمود ح
ح ر ه بر ا ه اخراج كنيم و آن دو جيب و د و قوس ا ل المذان ازهار دو
نقطه د و عمود ح ط ر ك بر سطح دايره ا ى اخراج كنيم و آن دو جيب
و د و قوس ح ر ى اند و سطح ح ر ع قايمه اند بر سطح ا پس
عمود ح ط در سطح دايره
چه بود و عمود ر ك در سطح دايره ر ى د و خط
ح ط ه ك وصل كنيم و اين دو خط در سطح دايره
ا ى نيز هست چه نقطهاى ط ه ك هم در اين سطح اند
و نقطه نيز در اين سطح است
چه اين بر آن است كه فصل مشترك است ميان دو دايره ا ر ا ى پس هر يك از
دو زاويه ط ك قايمه بود و ح ح موازى ر ه است بشكل بيست و هشتم
از اولى اصول وهمچنين دو خط ح ط ر ك بشكل هشتم از مقاله يازدهم
از كتاب پس بشكل دهم هم از ان مقاله زاويه ح ط مساوى زاويه
ه ر ك بود پس دو زاويه ح ط ر ه ك باقى هم متساوى باشند
پس بشكل چهارم از سادسه اصول نسبت ك ر جيب ى ر اعنى جيب
زاويه ا ر با خط جيب ح چون نسبت ر ح باشد جيب اعظم

باح

باح جيب ا ح وبمثل اين بيان نسبت جيب زاويه ا ح ب با جيب ا ب
چون نسبت جيب اعظم باشد با جيب ا ح وهو المطلوب واز بين بيان
لازم آيد كه نسبت جيب زاويه ا ح با جيب ب ح چون نسبت جيب
زاويه ا ح ب باشد با جيب ا ب چه نسبت مساويه يكى نسبت متساويند
بشكل پانزدهم از خامسه اصول وبابدال نسبت جيب زاويه ا ح
با جيب زاويه ا ح ب چون نسبت جيب ب ح بود كه با جيب ا ب واز اين
برهان ساطع محقق شود كه انچه شارح در اين مقام گفته است كه چنان
نيست كه نسبت جيب يكى از دو ضلع محيط بزاويه قايمه با جيب
آن ديگر چون نسبت دو جيب دو زاويه باشد كه اين دو ضلع
موتر آنند سهو است بلكه در كتب قوم مبرهن است هر مثلث كه از
قسى دواير عظام باشد خواه قايم الزوايه باشد وخواه غير آن
نسبت جيب هر زاويه با جيب وتر و چون نسبت جيب زاويه
ديگر است با جيب وتر و برهانش فرض كنيم كه مثلث ا ح زاويه
ا از ان حاده است چنانكه در صورتى اولى است يا منفرجه
چنانچه در صورت ثانيه است پس
از نقطه عمود قوسى ا ى [illegible] قايمه سازيم
پس بحكم شكل مغنى در مثلث ا ى چون
ب [illegible] قايمه است نسبت زاويه [illegible] با جيب ا ى چون
نسبت جيب اعظم است با جيب ا ودر مثلث
ا و ح چون زاويه [illegible] نيز قايمه است نسبت جيب زاويه [illegible] با جيب ا ى چون

نسبت جیب اعظم است با جیب ای پس بشکل شانزدهم از سادسه اصول سطح جیب زاویه ب در جیب ا ب چون سطح جیب ای بود در جیب اعظم و نیز سطح جیب زاویه ج در جیب اج چون سطح جیب ای بود در جیب اعظم پس بحکم مساواه سطح جیب زاویه ب در جیب اب با جیب اج چون نسبت جیب زاویه چون سطح زاویه ج بود در جیب اج پس نسبت جیب زاویه ب با جیب اج چون نسبت جیب زاویه بود با جیب اب وهو المطلوب بدانکه شکل مغنی دو فرع دارد مشهور دعوی فرع اول آنست که هر مثلث قایم الزاویه که اضلاع آن از قسی دوایر عظام بود نسبت جیب تمام یکی از دو ضلع قایمه با جیب تمام وتر قایمه چون نسبت جیب اعظم است با جیب تمام ضلع ثالث و محسوس بیان ان مثلث اب ج که زاویه ب ازان قایمه است رسم کنیم و اضلاع

آن ا ب ا ع تا تمام سازیم و بر قطب البعداء

که ربع است قوس ر ه رسم کنیم پس در

مثلث ر ه ج زاویه ه قایمه بود چه نقطه

آ قطب دایره ک ه راست پس بحکم شکل مغنی نسبت جیب ج ه که تمام ضلع ج ب است با جیب ه ج که تمام اج و تر قایمه است چون نسبت جیب اعظم است با جیب زاویه ر اعنی جیب ک که تمام ضلع اب است وهو المطلوب و دعوی فرع دوم آنست که هر مثلث قایم الزاویه که اضلاع آن از قسی دوایر عظام بود نسبت جیب تمام زاویه حاده با جیب تمام وتر آن زاویه چون نسبت جیب آن زاویه دیگر بود غیر قایمه

یاجیب

یاجیب اعظم چه در مثلث ه ر ج که زاویه ازان قایمه است بحکم شکل مغنی نسبت جیب ه ر تمام ه ک که مقدار زاویه است با جیب ج ر که تمام ج ا است چون نسبت جیب زاویه ج است با جیب اعظم وهو المطلوب اما شکل ظلی استنباط ابو الوفا بوزجانی است و در بعضی مواضع استخراج مجهول از شکل ظلی اسهل است از استخراج آن از شکل مغنی هر چند که در بعضی مواضع از شکل مغنی مجهول استخراج نتوان کرد و از شکل ظلی بی تفصیل آن مواضع لایق این مقام نیست و دعوی شکل ظلی آنست که هر مثلث قایم الزوایه که اضلاع و ان ربع زیادت نباشد و از قسی دوایر عظام بود نسبت ظل زاویه غیر قایمه با ظل وتر ان زاویه چون نسبت جیب اعظم بود است با جیب ضلعی که واقع است میان آن زاویه و زاویه قایمه و بجهت بیان این دعوی مثلث اب ج بر وجه موصوف رسم کنیم و زاویه ب ازان قایمه است و دو ضلع اب اج را اخراج کنیم تا هر یکی ربع شوند و بر قطب ا بعد ربع قوس ر ه رسم و فرض کنیم که ک مرکز کره است و ا ک وصل کنیم و از ب عمود ب ک بر ا ک ه خراج کنیم و ظهور در ت عمود که جیب ا ب ربع است

بمرکز کره و کنزد و از نقطه عمود ج ح بر اک اخراج کنیم و ان جیب قوس اج بود و هم چنین از دو نقطه ر از د و عمود ج د ح ط بر سطح دایره ا ج ر قایم سازیم و دو نصف قطر ک ه ک ر وصل کنیم

واخراج کنیم تا بر دو نقطه ر ط ملاقی این دو عمود شوند زیرا که سطح
دایره ب ح و سطح دایره ه ب ح باشد و عمود ی ر در سطح دایره ه ی و
ح ط در سطح دایره ب ح باشد و عمود ی ر در سطح دایره ه ی و نقطه ک
در سطح این دو دایره هست پس ک ه در سطح ی ه باشد و ک
در سطح ح و بعد از اخراج هر یک ملاقی عمود خود شوند پس ط ح
وصل کنیم و ر ط ح متوازی باشد و همچنین ی ک ح ح پس سطح مثلث
ر ی ک موازی سطح مثلث ط ح ح بود بشکل پانزدهم از مقاله حادی
عشر اصول و خط ر ط وصل کنیم و ظاهر است که ک ر فصل مشترکست
میان سطح مثلث ی ر ک و سطح ذی اربعة اضلاع ر ک ح ط و هم
چنین ط ح فصل مشترکست میان سطح مثلث ح ط ح و سطح ذی اربعة
اضلاع مذکور پس بشکل پانزدهم همان مقاله ر ک ح ط متوازی باشند
چون اضلاع این مثلث متوازیند در یک سطح نیستند زوایاء آنها
متساوی بود که مناظرها بشکل عاشر همان مقاله پس بشکل چهارم از سادسه
آن کتاب نسبت ر ی با ط ح چون نسبت ک ی باشد جیب اعظم با ح ح قوس
اح و ظاهر است که ر ی ظل قوس ب ه است که مقدار زاویه است و ط ح
ظل قوس ب ح است پس مطلوب ثابت باشد و هو المراد و شارح را
در این برهان توهم آن شده است که خط ک ه ر در سطح دایره اح
است و همچنین خط ح ط در آن سطح است و بنا برهان نهاده است
حال آنکه ی ر و ح ط هر دو عمودند بر آن سطح و مخرج این دو عمود دو
نقطه ی ح است پس محال است که دو نقطه ر ط در آن سطح باشند و

این بغایت

واین بغایت ظاهر است شکل ظلی نیز دو فرع دارد و دعوای فرع اول
آنست که هر مثلث قایم الزاویه که در سطح کره باشد و از قسی دوایر عظام
و اضلاع آن ارباع نباشد نسبت جیب تمام زاویه حاده با جیب قاعده
چون نسبت ظل تمام وتر قاعده است با ظل تمام ضلع که میان آن دو
زاویه بود و تحقیق بیان این دعوی همان شکل که در فرع مغنی
مرسوم شده اعاده کنیم و میگوئیم که در مثلث ر ه ح زاویه ه قایمه است
و بحکم اصل ظلی نسبت جیب ه ر که تمام ه ی است اعنی مقدار زاویه
حاده با جیب اعظم چون نسبت ظل ه ح
است تمام اح با ظل زاویه ر اعنی
مقدار ی ک که تمام ضلع ا ب است
و هو المطلوب و دعوی فرع دوم آنکه نسبت
نسبت جیب تمام وتر زاویه قایمه با جیب اعظم چون
نسبت ظل تمام یکی از دو زاویه دیگر است با ظل زاویه ثالثه برهانش در
مثلث ه ر ح که زاویه ه قایمه است بحکم اصل ظلی نسبت جیب ح ه که تمام
اح است با جیب اعظم چون نسبت ظل ر ه است که تمام ه ی است اعنی
مقدار زاویه ا با ظل زاویه ح ر که مساوی زاویه ب ح ا است بسبب
تقابل و هو المطلوب بدانکه هر یک از شکل مغنی و ظلی فروع دیگر
هم دارند لیکن بدان فروع احتیاج کمتر است اگر کسی تفاصیل آن خواهد
از کتاب کشف القناع فی شرح برهان القطاع که از مولفات محقق
طوسی است فهرست مطلب کند

باب چهارم

معرفت میل اجزاء فلک البروج از معدل النهار

معدل النهار منطقه فلک نهم است و چون منطقه فلک هشتم را که فلک البروج است قاطع کره عالم فرض کنند عظیمه در سطح فلک اعلی حاصل آید از اسطوانة البروج و فلک البروج نیز گویند و دایره میل اعظم ایست که بر قطب معدل النهار و بجزء معروض یا بر کوکب گذرد و دایره عرض عظیمه است که بر قطب منطقة البروج و بجزء معروض یا بر کوکب گذرد و چون دایره عظیمه بقطب معدل النهار و قطب منطقة البروج گذرد در یک جانب بضرورت بآن دو قطب دیگر نیز بگذرد و از اماره باقطاب اربعه گویند و تقاطع معدل النهار و منطقة البروج را نقطه اعتدال گویند آن نقطه که چون آفتاب از آن بگذرد و در شمال معدل النهار افتد از نقطه اعتدال ربیعی گویند و آن دیگر را نقطه اعتدال خریفی گویند و تقاطع مار باقطاب اربعه را با منطقة البروج نقطه انقلاب گویند یکی انقلاب صیفی دیگر انقلاب شتوی و با معدل النهار نظیره انقلاب صیفی و نظیره انقلاب شتوی و منطقة البروج باین چهار نقطه بچهار قسم متساوی شود و هر قسمی از آن بسه قسمی متساوی کرده اند و شش دایره عظیمه بمبادی اقسام دوازده گانه گذرانیده از انجمله یکی مار باقطاب اربعه است و سطح فلک اعلی باین دوایر بدوازده قسم متساوی شده هر یکی را برج گویند و هر یک از اقسام دوازده گانه منطقة البروج را نیز برج گویند و قوسی از دایره میل که ما بین جزء معروض از منطقة

البروج و معدل النهار باشد از جانب اقرب از میل اول آن جزو گویند و قوسی از دایره عرض ما بین جزء مذکور و معدل النهار از جانب اقرب از میل ثانی آن جزو گویند و قوس را از ماره باقطاب اربعه ما بین منطقة البروج و معدل النهار از جانب اقرب میل کلی گویند و میل اول جزوی که بعد از آن از نقطه اعتدال مساوی بعد جزوی باشد از نقطه انقلاب از میل منکوس این جزو ثانی گویند و بعبارتی دیگر میل منکوس جزو معروض میل اول جزوی است که بعد میان آن جزو و جزو معروض ربع دور بود پس اگر آن جزو منصف ربعی بود از ارباع منطقة البروج میل اول و میل منکوس او هر دو متساوی باشد لعاین ظاهر است میل هر چهار نقطه که بعد دو از اهمال از احد الاعتدال متساوی بود و متساوی بعد آن دو دیگر باشد از اعتدال دیگر یکی معدل باشد بعینه پس معرفت میول اجزاء یک ربع کفایت باشد در معرفت میول همه اجزاء منطقة البروج خواه میل اول باشد و خواه میل ثانی و بحجت مبین این معنا فرض کنیم که ا ب ج د منطقة البروج است و ه ز ح ط معدل النهار و نقطهای چهارگانه متساوی البعد از اعتدال ... است پس قوسها ... که از دایره میل اخراج کنیم پس در مثلثات ... ط ه ز ... اربع ... متساوی اند ... هر یکی بعینه میل کلی اند

ونزدیک او همه قایمه اند و اعتبار این قوایم که اک اح ... قایمه است
همه متساوی اند پس بشکل دوازدهم از اولی اکر ان ناو کا سر مثلثات
متساوی باشند پس قسی ... ک ح ... ط ده که میول اوائل همه
متساوی باشند وهو المطلوب ازین بیان لازم آید که مطالع ات
چهار جزو که ابعاد انها از اعتدال متساوی باشند اگر قسی ... ط ده ی بود متساوی
ح ک از ده و این عرض فرض کنند زوایا ... قوایم باشند
برین تقدیر قسی اربع مذکوره متساوی باشند بشکل چهاردهم از اولی
این کتاب و اولی آن بود که اثبات این دعوی بشکل مغنی و شکل
ظلی کنند اما حجة میل اول گوییم که چون یک زاویه قایمه است و از بین
مثلثات بشکل مغنی نسبت جیب ... اربعه اح با جیوب قسی
میول اربعه چون نسبت جیب اعظم است با جیوب قسی منطقة البروج
که همه متساوی اند پس جیوب قسی میول اربعه که آن قسی همه
متساوی باشند و حجة میل ثانی گوییم که در مثلثات اربع مذکوره
بر تقدیری که قسی ... از ده و این عرض بود بحکم شکل ظلی نسبت
ظل زوایای اربعه اح با اظلال میول ثانیه چون نسبت جیب اعظم ا
با جیوب قسی منطقة البروج که متساویند بالفرض پس اظلال قسی
میول ثانیه بلکه آن قسی متساوی باشند وهو المطلوب ومیل کلی بر ...
... است از آن در ارصاد مختلف یافته اند بعضی را توهم
آن شده که منطقة البروج متقارب میشود بمعدل النهار و بکرب
اینست اگر تفاوت میان مقادیر میل کلی بارصاد مختلفه بر نسبت

تفاوت

تفاوت از منه ما بین آن ارصاد نیست وظاهر اینست که آن تفاوت
اختلال الات است یا اختلال بعضی آن و قدیم الایام از التی
که از حلقه گویند و التی که از ربع مجری گویند انرا معلوم کرده
و ذکر آن الات در مجسطی هست و در ایام فخر الدوله ابو محمود خجندی
التی دیگر اختراع کرده و آنرا سدس فخری نام نهاده و از آن الت
ثوانی نیز معلوم میشود در اصل این رصد سمرقند آنرا هم از سدس
فخری معلوم کرده اند و تعریف الات و کیفیت ... آن مناسب
این مقام نیست و از بین الات بعد مرکز افتاب از سمت الراس معلوم
میشود پس چون آفتاب در حوالی انقلابین باشد بعد او از سمت
الراس حاصل کنند در ایام متوالیه تا اعظم ابعاد او از سمت الراس
در منقلب شتوی و اصغر ابعاد در منقلب صیفی هر دو معلوم کردد
پس اگر اعظم ابعاد در جهت ابعاد بود از سمت الراس و اصغر در جهتی
دیگر هر دو را جمع کنند و نصف مجموع بگیرند و اگر هر دو در یک جهت
باشد اصغر را از اعظم نقصان کنند و نصف باقی بگیرند و این
هر دو تقدیر نسبت که آفتاب را در جمیع دورات بمعدل النهار طلوع
و غروب بود و اگر در بعضی دورات از طلوع و غروب نبود
اگر یک دوره بود بعد منقلب صیفی را از سمت الراس از ... نقصان
کنند و نصف باقی بگیرند و اگر زیاده از یک دوره بود بعد منقلب
صیفی از سمت الراس هم در جانب جنوب و هم در جانب شمال معلوم
کنند و جمع کنند و مجموع را از نصف دور نقصان کنند و نصف باقی

مکیرند در جیبع این صورت آن نصف بعد میل کلی بود و برهان در اعمال
در شرح تذکره ذکر کرده‌ام از انجا طلب باید کرد و بجهت استخراج میول
دیگر اجزاء فلک جیب بعد جزو معروض را از اعتدال اقرب در جیب معید
میل کلی بحفظ ضرب کنیم میل اول آن جزو حاصل آید چون جیب همین جزو
از اعتدال در ظل میل کلی بحفظ ضرب کنیم ظل میل ثانی آن جزو حاصل
آید پس جیب حاصل را در جیب الجیب مقوس کنند و ظل حاصل را
در جیب الظل تا میل اول و میل ثانی معلوم گردد و بجهت تبیین این
مقال دو ربع منطقة البروج و معدل النهار که ا ـ اح است رسم
کنیم و قوس سحرا ن مارة باقطاب اربعة رسم کنیم پس بجهت معرفت
میل
اول قوس ی ه از دایره میل اخراج
کنیم پس در مثلث ا ی ه زاویه قایمه
بود چه تقاطع دایره میل و معدل
النهار بر قوایم است و زاویه
بعد درجه است که میل کلی است و بحکم شکل مغنی نسبت جیب
قایمه یعنی جیب میل کلی اجیب ی ه که میل اول است بعطاه است چون نسبت
جیب اعظم بود ما جیب قوس ا ی که بعد اجزو معروض از اعتدال اقرب
پس بنا بر قاعده اربعه متناسبه چون جیب قوس ا ی ضرب کنند
حاصل را بر شصت قسمت کنند یعنی بکیم مرتبه بحفظ کیرند جیب ی ه
حاصل آید و هو المطلوب و بجهت معرفت میل ثانی قوس ی ه از دایره

عرض رسم کنیم پس در مثلث مذکوره زاویه قایمه بود و بحکم شکل ظلی نسبت
ظل زاویه ا یعنی ظل میل کلی با ظل ی ه چون نسبت جیب اعظم بود با جیب
او پس جیب ا ی که بعد جزو معروض است از اعتدال در ظل میل کلی
بحفظ ضرب کنند ظل قوس ی ه حاصل آید و هو المطلوب و بوجهی
دیگر بعد همین جزو معروض از نقطه انقلاب اقرب بکیریم و بازاء آن
میل اول حاصل کنیم و از میل منکوس آن جزو خوانیم یعنی بعد جزو
معروض از انقلاب را قوسی اعتبار کنیم که مبدا آن نقطه اعتدال بود و
میل آن از جدول یا نظر بطریق که مذکور شد حاصل کنیم و صاحب زیج
خاقانی نور الله مرقده از این مقصود باین نوع تعبیر کرده که جیب
بعد از انقلاب اقرب را در جیب میل کلی بحفظ ضرب کنیم حاصل
جیب میل اول متمم جزو معروض بود و این عبارت اظهر است
در مقصود پس جیب میل اول جزو معروض را بر جیب تمام میل
منکوس او بحفظ قسمت کنیم تا جیب میل ثانی جزو آن مفروض حاصل
آید اگر جیب تمام میل کلی بر همین جیب تمام میل منکوس جزو مفروض
بحفظ قسمت کنیم جیب تمام میل ثانی جزو مفروض حاصل آید مثالش
خواستیم که میل ثانی اول جوزا معلوم کنیم بعد آن از نقطه انقلاب
سی درجه است و جیب آن هست انرا در جیب میل کلی که
هست بحفظ ضرب کردیم حاصل شد جیب میل منکوس
اول جوزا قوسین باشد تمامش
جیبش و میل اول جوزا هست
جیبش باشد

اولی

از این جیب تمام میل منکوس بخط قسمت کردیم بیرون آمد

جیب میل ثانی قوسش باشد بامثال عمل

دیگر تمام میل کلی هست جیبش هست از این

جیب تمام میل کلی منکوس بخط قسمت کردیم بیرون آمد قوسش

تمامش هست واین میل ثانی است موافق

عمل اول وبجهت برهان این عمل فرض کنیم که ا ح د دایره یا قطاب اربعه

است و ا ه د معدل النهار بر قطب ز و ح ه د منطقة البروج بر قطب ح

و ط ا ح جزو مفروض که مطلوب معرفت میل ثانی اوست پس ح ا ی میل ط ک

و ع صفید ط م

اخراج کنیم ط ک میل اول بود و م ط

میل ثانی بجهت معرفت آن نقطه م

قطب سازیم و بعد ربع عظیمه را

سه حر رسم کنیم و چون دایره ع صفید و

معدل النهار هر دو بر قطبین عظیمه

گذشته اند پس این عظیمه نیز

بقطب ایشان گذرد پس نقطه ح قطب ع صفیه مذکوره بود و هر یکی از ح

ا و ح ط ربع بود و چون هر یکی از ح ح و ح ط ربع اند پس قوس ح

مساوی قوس ط ح بود و بعد از انقلاب از ح ب و ح سه میل ط ح لا نقطه

ح است و ان میل منکوس نقطه ط باشد و سه تمام آن میل است و آن

مقدار زاویه سه ح م ل است و در مثلث ک م ط زاویه ک قایمه است و بحکم

شکل مغنی

شکل مغنی نسبت جیب زاویه م یعنی جیب سه ل تمام میل منکوس با جیب

ک ط میل اول جزو مفروض چون نسبت جیب اعظم باشد با جیب

م ط میل ثانی پس چون جیب ک ط را بر جیب سه ل بخط قسمت

کنند جیب م ط حاصل آید وهو المطلوب و بجهت بیان طریقی دیگر

گوییم که در مثلث م ط ز زاویه م ط قایمه است و زاویه ز بعینه سه ل تمام میل

منکوس و بحکم فرع ثانی از مغنی نسبت جیب تمام زاویه یعنی تمام

میل کلی با جیب تمام م ط میل ثانی چون نسبت جیب زاویه باشد یعنی تمام

میل منکوس با جیب اعظم پس چون جیب تمام میل کلی را بر جیب تمام

میل منکوس بخط قسمت کنند جیب تمام میل ثانی حاصل آید وهو

المطلوب واگر بعد جزو از اعتدال الربیع را در جدول مطالع استوایی

مقوس کنند و آن قوس را میل اول بگیرند میل ثانی جزو مفروض

حاصل آید مثالش خواستیم که میل ثانی اول الجوزا معلوم کنیم ولکن بعد

از اعتدال الربیع است در جدول مطالع استوا مقوس کردیم حاصل

آمد میل اول آن را در جدول که گرفتیم بود

واین میل ثانی اول الجوزا است و بجهت برهان این عمل فرض کنیم که ا

ربع منطقة البروج است و ا ح ربع معدل النهار و ه جزوی که میل

ثانی او مطلوب است

پس قوس ح د ا ع صفید اخراج کنیم

و چون ا ه را اجزاء معدل النهار اعتبار

کنند ه قوس ع د از د این میل

و ا ه مطالع قوس ا ی

بود چنانکه بر میل بعینه اتفاق استغنا شد انتهی و شک نیست که چون او را مطالع اعتبار

کنند وانرا در جدول مطالع استوا شد مقوس سازند قوس او حاصل خواهد

شد و ده میل اول قوس او بر تقدیری که از اجزاء بروج بود و چون

که معلوم است برابر میل ثانی قوس او بود چون انرا از اجزاء بروج

اعتبار کنند و این ظاهر است و ما هر دو میل را در جدول نهادیم تا بامانی

میل هر قوس و قوس هر میل معلوم شود جدول میل اول را بتفاضل

سه شش دقیقه نهاده است و جدول میل ثانی را بتفاضل شش شش

دقیقه چه در اعمال میل اول بیشتر احتیاج است و طریق قوس از میل

معلوم کردن در مباحث تعدیل بین السطرین معلوم شده است و بدانکه

اگر میل معلوم باشد اگر و معلوم نبود که جنوبی یا شمالی است از ان چهار

قوس حاصل توان کرد دو شمالی و دو جنوبی و اگر شمالی و جنوبی

آن معلوم بود از ان دو قوس حاصل توان کرد و بر هر تقدیری قوس

میانی تغییر نیابد و بعد در اعمال بتقویس میل احتیاج کمتر افتد و چون

میل را اطلاق کنند مراد میل اول باشد چه میل حقیقی است و بجهت

آنکه میل اجزاء منطقة البروج است از معدل النهار که استوا الی استقامت

لازم او است اما میل ثانی بالحقیقه میل اجزاء معدل النهار است از منطقة

البروج وانرا نسبت باجزاء بروج کرده کنند بر سبیل تجوز است باب

پنجم در معرفت بعد کواکب از معدل النهار

بعد نقطه از خط اقصر خطی است که واصل شود میان نقطه و آن خط

در سطح کره بعد نقطه از محیط دایرهٔ عظیمه قوسی است از دایره عظیمه

ماره بقطب آن کره مرکز بعین ان محیط نقطه وان دایره از جانب اقرب در

سطح کره خطی نصف مذکور اقصر از ان نیست و بجهت بیان ان رسم

کنیم دایره عظیمه ا ب بر قطب ه و نقطه مفروضه عظیمه ا ه ح

اخراج کنیم پس میگوییم که قطعه ا ه ح

نا یدرشده و بر سطح دایره ا ح بر قطر

او و آن قطعه منقسم

شود بر نقطه ه و ا ه قسم اصغر است پس وتر ا ه اقصر خطیست که از نقطه

ه بمحیط ا ح رود و هر خط که باد اقرب بود اقصر بود از خط ابعد

بشکل اول از ثالثه اکرثاوذوسیوس پس قوس ه ا اعظم بود از وتر

قوس او پس قوس ه ا اعظم باشد و همچنین هر قوسی دیگر که از نقطه

ه بمحیط آن دایره ا ح وهو المطلوب بعد از تمهید این مقدمه میگوییم که چون

خطی از مرکز عالم خارج شود و بمرکز کوکب گذرد و بسطح فلک اعلی رسد

و دایره میلی بطرف آن خط گذرد قوسی از ان دایره که واقع بود میان

طرف آن خط و معدل النهار بعد آن کوکب را عرض باشد یا نی الاکثر

بعضی بعد کوکب عن الغرض را میل اول آن کوکب گویند و لفظ میل

تخصیص کنند و بعد کوکب ذی عرض حصه بعد قوسی است از دایره

عرض ما بین طرف خط مذکور و معدل النهار از جانب اقرب عرض

کوکب و میل ثانی درجه آن اگر هر دو در یک جهت باشند جمع کنیم

و الا تفاضل بگیریم وانرا حصه بعد خوانیم و جهت حصه بعد جهت

مجموع یا جهت فضل بود پس جیب حصه بعد را در جیب تمام میل

منکوس درجهٔ کوکب مخطط ضرب کنیم حاصل جیب سعد بود و تعریف عرض کوکب
و معرفت استخراج آن در مقالهٔ سیوم مذکور خواهد شد مثال این عمل
فرض کنیم که قمر در اول جوزا است و عرض شمالی او پنج درجه است از تمام میل
ثانی اول جوزا که بود جمع کردیم حاصل شد حصه بعد شمالی
جیبش باشد از او در جیب تمام میل منکوس اول
جوزا که بود مخطط ضرب کردیم حاصل شد جیب بعد قمر
قوسش اعنی بعد قمر شمالی باشد بوجهی دیگر جیب
حصه بعد را در جیب او میل کلی ضرب کنیم و حاصل را بر جیب تمام میل
ثانی درجهٔ آن کوکب قسمت کنیم خارج قسمت جیب باشد و جهت آن جیب
حصه بعد باشد مثالش در فرض مذکور جیب حصه بعد را که بود
در جیب تمام میل کلی که بود ضرب کردیم حاصل شد
از این جیب تمام میل ثانی اول جوزا که بود قسمت کردیم سر برفت
آمد جیب بعد قمر و بحجت برهان این دو عمل فرض کنیم که دایره
ا ب ج د مار باقطاب اربعه است بر قطب ه و ا ه منطقة البروج بر
قطب ح و ب ه د معدل النهار بر قطب ر و ط کوکب طلوع البعد و دایره
میل ط م را اخراج کنیم و همچنین دایره عرض ط ک ل ح و ک درجهٔ تقویم
کوکب است و ک ط عرض شمالی و ک ل میل ثانی پس ل ط حصه البعد باشد
و ط م قوس بعد و بحجت معرفت آن قوس ک س ربع جر کنیم و دایره ر
س ن رسم کنیم پس س ن میل منکوس نقطهٔ ک بود و دایره عظیمه بود
نقطه س و ک بگذرانیم چنانکه تا ودی سیوم و مقالهٔ او لحظ از آن بیان

کرده است و چون اقطاب دوایر عرضیه همه بر منطقة البروج است
و قوس ک ح ربع است پس س
قطب عرضیه ط ک ل ح بود و چون
دایره میل ر س ن بقطب عرضیه مذکوره
گذشت آن عرضیه نیز بقطب
آن گذرد و اقطاب دوایر میول
همه بر معدل النهار اند پس نقطهٔ ا قطب دایره ر س ن بود پس هر یک از ا ر
س ا ن ربع بود و زاویه س ا ن بمقدار س ن باشد که میل منکوس است
و چون زاویه س ل ط پس زاویه م ل ط بمقدار تمام میل منکوس بود پس
در مثلث م ل ک زاویه م او قایمه است بحکم شکل مغنی نسبت جیب اعظم
با جیب ط ل حصه بعد چون نسبت جیب زاویه م ل ط باشد اعنی تمام میل
منکوس با جیب م ط بعد از معدل النهار پس جیب بعد از معدل النهار
معلوم شود و این همان عمل است که در متن مذکور است معلوم شود و نیز منکوس تمم
که در ح و مثلث م ل ط ، ل ح دو زاویه ل بحجت مقابل متساویند و زاویه
ط م ل قایمه است و همچنین زاویه ح پس بما سبق ساسه شکل نجم از مقاله
سیوم اکر ماناوس این دو مثلث متشابه باشند نسبت جیب م ط
بعد از معدل النهار با جیب ح ی تمام میل کلی چون نسبت جیب ط ل باشد
حصه بعد با جیب ل ح تمام میل ثانی پس جیب بعد از معدل النهار بعمل
دوم که در متن مذکور است معلوم گردد و اگر میل ثانی و عرض مختلف
باشند در جهت چون کوکب ع کرع ک عرض جنوبی او است و ل ک

میل ثانی شمالی پس دایره میل رفع رسم کنیم قوس فع بعد از معدل
النهار باشد و لع حصه بعد و بعمل بیانی که گذشت نسبت جیب اعظم با جیب
ع ا حصه بعد چون نسبت جیب زاویه فلع باشد تمام میل منکوس
یا جیب فع بعد از معدل النهار و همچنین نسبت جیب فع با جیب ح ء تمام
میل کلی چون نسبت جیب ع ا باشد حصه بعد با جیب لح تمام میل ثانی
پس جیب تفاضل هر دو نقطه تقدیر معلوم شود و هو المطلوب و از این
شکل طریقی دیگر بجهت معرفت بعد از معدل النهار استنباط می‌توان و آن
چنانست که در مثلث ه لک زاویه ک قائمه است و بحکم شکل مغنی
نسبت جیب اعظم با جیب ه ا چون نسبت جیب ط زاویه است اعنی ح
با جیب قوس لک میل ثانی پس جیب ه ل معلوم شود و هم مثلث
ک ا ه ط ا لم متشابه‌اند بسبب اشتراک زاویه ا و قیام دو زاویه م ک
پس چون نسبت جیب م ط بعد از معدل النهار با جیب ه ک بعد تقویم
کوکب از اعتدال چون نسبت جیب ط ل باشد حصه بعد با جیب ه ا پس
جیب م ط معلوم شود و هم چنین دو مثلث ا ف ع ا ه ک متشابه‌اند
نسبت جیب فع معلوم کرده و حاصل این عمل بعینه وجه است که جیب
میل ثانی را بر جیب میل کلی محفوظ قسمت کنند پس جیب بعد تقویم کوکب
از اعتدال در جیب حصه بعد ضرب کنند و بر خارج قسمت مذکور قسمت
کنند جیب بعد از معدل النهار حاصل آید طا استخراج بعد از معدل النها
ر بعین وجه در کتب این فن بنظر نرسیده است والله الموفق و اگر
کوکب را عرض نباشد میل درجه او بعد باشد چه میل او در منوقت

قوسیست

قوسیست از دایره میل ما بین مرکز کوکب و معدل النهار از جانب اقرب
و اگر عرض باشد اما درجه او را میل نباشد جیب عرض او را در جیب تمام
میل کلی محفوظ ضرب کنیم حاصل جیب بعد باشد و جهت او جهت عرض باشد
و این در صورتی باشد که حسن و تقویم کوکب نقطه اعتدال بود و بجهت
بیان این عمل در شکل مقدم دایره عرض صه ف ا اخراج کنیم و فرض کنیم
که ص کوکب مذکور است و قوس ص ق از دایره میل بعد او است
از معدل النهار و صه عرض او چون عرضیه مذکوره و منطقة البروج
هر دو بقطب ماره با اقطاب اربعه گذشته‌اند پس ایشان نیز بقطب
این عرضیه گذرند پس نقطه ا قطب این عرضیه بود و معرفت بقدر سه
بقدر تمام میل کلی و در مثلث ی ه ص زاویه ی قائمه است و بحکم شکل مغنی
نسبت جیب اعظم با جیب ه ص عرض کوکب چون نسبت جیب زاویه
است اعنی تمام میل کلی با جیب ص ک که بعد از معدل النهار است پس
بطریقی که در متن مذکور است جیب بعد از معدل النهار حاصل شود و هو
المطلوب و اگر میلی درجه او کلی باشد حصه البعد بعینه بعد باشد یعنی
چون درجه تقویم کوکب اول سرطان یا اول جدی بود حصه البعد
او همان بعد او بود و از معدل النهار چه در منوقت کوکب بر دایره ماره
با اقطاب اربعه بود و دایره میل و دایره عرض بر هم منطبق باشد
و این ظاهر است و بوجهی دیگر جیب بعد درجه کوکب را از انقلاب
اقرب در جیب تمام عرض کوکب محفوظ ضرب کنیم و حاصل جیب بعد
کوکب از دایره ماره با اقطاب اربعه باشد پس جیب عرض کوکب

را این جیب تمام بعد از دایره مار به اقطاب اربعه بمخط قسمت کنیم تا خارج
قسمت از جیب ولا جیب قوس بگیریم آن قوس اول خواهیم واین قوسی
است از دایره مار به اقطاب اربعه ما بین منطقة البروج و دایره عظیمه
که بر مرکز کوکب و نقطه اعتدال گذرد از جانب اقرب و جهت آن جهت
عرض کوکب بود پس اگر عرض و میل در جهت کوکب هر دو در یک باشند
قوس اول و میل کلی را جمع کنیم و اگر از صد زیادت شود تمام مجموع عند نصف
دور بگیریم و اگر در جهت مختلف باشند تفاضل میان هر دو بگیریم حاصل
قوس دوم باشد واین قوسی است از دایره مار به اقطاب اربعه ما بین معدل
النهار و عظیمه که بر مرکز کوکب و نقطه اعتدال گذرد و از جانب اقرب و
جهت آن و جهت مجموع یا جهت فضل باشد پس جیب قوس دوم را
در جیب تمام بعد از دایره مار به اقطاب اربعه بمخط ضرب کنیم حاصل
جیب بعد کوکب باشد و جهت آن جهت قوس دوم باشد و پوشیده
نماند که طریق عمل این دو وجه مقدم اسهل است مثالش هم در صورت
مذکوره بعد اول جوزا از اول سرطان هست سی درجه و جیب آن هست
درجه و تمام عرض قمر است درجه جیبش هست ازاد جیب
سی درجه بمخط ضرب کردیم حاصل شد قوسش از جیب ولا جیب
باشد واین بعد قمر است از دایره مار به اقطاب اربعه تمام
جیبش پس جیب عرض قمر را که بود
بر جیب تمام بعد از مار به اقطاب اربعه بمخط قسمت کردیم بیرون آمد
قوسش از جیب ولا جیب باشد واین قوس اول است و چون

میل

میل و عرض کوکب هر دو در یک جهت است از او با میل کلی جمع کردیم حاصل
شد قوس دوم شمالی جیبش باشد ازاد جیب
تمام بعد از دایره مار به اقطاب اربعه بمخط ضرب کردیم حاصل شد
جیب بعد از معدل النهار موافق اعمال مشترح چون
طریق عمل این زیج از زیج خاقانی نقل کرده ایم اما نیز برهان آن را هم
بآن طریقه که در این زیج مذکور است ایراد کنیم فرض کنیم که دایره اب ح
دایره مار به اقطاب اربعه است بر قطب ه و اه ح منطقة البروج بر دو
قطب ح و [illegible] ه د معدل النهار بر دو قطب ی و ک کوکب مطلوب البعد
و ط در ط [illegible] دایره میل کوکب و [illegible] دایره عرض او [illegible] عرض
کوکب بود [illegible] موضع تقویم او [illegible] بعد از معدل النهار و بجهت
استعلام آن عظیمه [illegible] اخراج کنیم چون [illegible] به قطب مار به اقطاب
اربعه گذشته [illegible] بعد کوکب بود از مار به اقطاب اربعه در مثلث
[illegible] زاویه [illegible] قایمه است پس بحکم شکل مغنی نسبت جیب [illegible] زاویه
ح یعنی قوس [illegible] که بعد درجه کوکب است
از انقلاب اقرب با جیب
[illegible] چون نسبت جیب اعظم بود
با جیب قوس [illegible] که تمام [illegible] عرض
کوکب است پس چون جیب [illegible] را
در جیب ح [illegible]
بمخط ضرب کنند جیب [illegible] که بعد آن کوکب است از دایره مار با قطاب

از بعد حاصل شود و در مثلث ه م ک زاویه م بتقاطع عرض نقطه فلک البروج
قایمه است پس بحکم شکل مغنی نسبت جیب زاویه ه اعنی قوس س ح
با جیب قوس ه م که چون نسبت جیب اعظم بود با جیب ه ک
پس چون جیب م ک را که عرض کوکب است بر جیب ه ک که تمام
بعد کوکب از مار به اقطاب اربعه بخط قسمت کنند جیب س ح که قوس
اول است حاصل آید و چون از ابا ح د که میل کلی است جمع کنند د س
که قوس دوم است حاصل آید و چون م ک را عرض شمالی فرض کنند
آن نیز شمالی بود و اگر جنوبی فرض کنند آن هم جنوبی بود و در مثلث
ه ک ز زاویه ز بقدر د س است که قوس دوم است و زاویه ز قایمه
و بحکم شکل مغنی نسبت جیب د س با جیب ه ز که چون نسبت جیب
اعظم بود با جیب ه ک پس جیب د س قوس دوم را در جیب ه ک
بعد از معدل النهار حاصل آید و بجهت اختلاف وقوع کوکب ع را فرض
کنیم که جنوبی العرض است و دایره میل ع ص ط و عظیمه ه ع ف رسم
کنیم پس ع ف بعد کوکب بود از مار به اقطاب اربعه و ع ص بعد او
از معدل النهار و ف ح قوس اول بود و ف ط که تفاضل است میان
قوس اول و میل کلی قوس دوم باشد و باقی عمل بطریق مذکور گذشته
بی تفاوت و نیز فرض کنیم که کوکب شمالی البعد است یا جنوبی البعد
و دایره میل ق د ت و عظیمه ه ق ت را اخراج کنیم پس ق س بعد کوکب
بود از دایره مار به اقطاب اربعه و ق ت بعد او از معدل النهار و
در این صورت ح س قوس اول بود و چون از ابا ح د میل کلی جمع

کنند د س شود

کنند د س شود و این اعظم از د ح است ربع است پس تمام آن تا نصف
دور که س ا است قوس دوم بود پس در مثلث ه ق ت زاویه ت بقدر
قوس دوم بود و ق ت بعد از معدل النهار و باقی عمل چنانکه گذشت

باب ششم در معرفت غایت ارتفاع و انخفاض کوکب

تعریف دایره ارتفاع و دایره افق در مباحث ظل گذشته است و دایره
نصف النهار عظیمه است که بر دو قطب معدل النهار و دو قطب افق
که سمت الراس و سمت القدم است گذرد و چون خطی از مرکز عالم خارج
شود بمرکز کوکب و بعد از آن بسطح فلک اعلی رسد و فلک یکدوره تمام
کند از طرف آن خط دایره حادث شود از مدار آن کوکب گویند و قطب
مدار همان قطب معدل النهار باشد و چون دایره نصف النهار بر آن
قطب گذشته مدار را در دو نقطه متقابل قطع کند پس در هر دوری
از دوران فلک اعظم کوکب دو نوبت بدایره نصف النهار رسد
قوسی از نصف النهار که ما بین مرکز کوکب و دایره افق بود از جانب
که اقرب از آن نباشد از غایت ارتفاع گویند اگر کوکب فوق الارض
بود و غایت انخفاض اگر تحت الارض بود و این در کوکبی است که او را طلوع
و غروب باشد و اگر کوکب ابدی الظهور بود او را بر دایره نصف
النهار دو ارتفاع بود یکی اعلی و یکی اسفل و ارتفاع اعلی را غایت
ارتفاع گویند و ارتفاع اسفل را ارتفاع اصغر و اگر مدار مماس افق
باشد آن فوق الارض یا از تحت الارض او را بر دایره نصف النهار
که ما بین سمت الراس و معدل النهار بود از جانب اقرب از عرض بلد

گویند و در آفاق استوائی تمام بعد کوکب از معدل النهار غایت ارتفاع
او بود و در آفاق نا استوائی تمام بعد کوکب از معدل النهار آفاق
است که معدل النهار بسمت رؤس سمت اقدام اهالی آن دو چون
معدل النهار بقطب آن آفاق میگذرد پس از آفاق نیز بقطب معدل
النهار گذرد تا پس چون کوکب بدائره نصف النهار رسد در جانب
فوق الارض قوسی از نصف النهار که ما بین مرکز کوکب و سمت الرأس
بود از جانب اقرب بعد او بود از معدل النهار و قوسی از نصف النهار
که ما بین مرکز کوکب و افق بود از جانب اقرب که غایت ارتفاع او ست
بقدر تمام بعد او باشد و هو المطلوب و بمثل این بیان ظاهر شود که غایت
انخفاض کوکب در این آفاق هم بقدر تمام بعد است اما در آفاق
مایله بعد کوکب از تمام عرض بلد بکاهیم اگر در جانب قطب خفی باشد
و بیفزاییم اگر در جانب قطب ظاهر باشد و اگر از نود زیادت شود تمام آن
تا صد و هشتاد دیگر هم غایت ارتفاع کوکب اگر بعکس این عمل کنیم در آفاق
درین کاهش غایت انخفاض حاصل آید مراد از آفاق مایله آفاقی که تقاطع
سطوح آنها با سطح معدل النهار بر زوایای قایمه نباشد و در این قطب
و در این آفاق یک قطب معدل النهار فوق الارض باشد و دیگر تحت الا
رض و چون از سمت الرأس تا تقاطع نصف النهار با معدل النهار عرض
بلد است پس از آن ارتفاع تا افق تمام عرض بلد بود پس چون بعد
کوکب در جانب قطب خفی بود از تمام عرض بلد کمتر بود و از تمام عرض بلد اسقاط
کنند و باقی قوسی بود از نصف النهار ما بین مرکز کوکب و افق از جانب اقرب

آن غایت

آن غایت ارتفاع او بود و اگر بعد در جانب قطب ظاهر بود چون او را با تمام
عرض بلد جمع کنند قوسی شود از نصف النهار ما بین مرکز کوکب و افق
از نود کمتر بود غایت ارتفاع بود و درین صورت وصول در مقدم کوکب
و در جانب قطب خفی بود از سمت الرأس و اگر این قوس از نود زیادت
بود کوکب در جانب قطب ظاهر بود از سمت الرأس پس چون از صد
و هشتاد که نصف دایره نصف النهار است اسقاط کنند باقی غایت
ارتفاع بود و اگر آن قوس نود درجه بود کوکب بر سمت الرأس بود
در غایت ارتفاع بود و اگر آن قوس و چون سمت القدم را بمنزله
سمت الرأس و قطب خفی را ظاهر اعتبار کنند ظاهر شود که چون بعد از
معدل النهار آن کوکبی که در جانب قطب ظاهر باشد از تمام عرض بلد بکا
هند اگر در جهت قطب خفی بود و تمام عرض بلد افزایند اگر از نود زیادت شود
از صد و هشتاد بکاهند غایت انخفاض حاصل آید و اگر مجموع نود شود کوکب
بر سمت القدم باشد پس اگر بعد کوکبی کمتر از تمام عرض بلد نباشد
آن کوکب ابدی الظهور بود و اگر بعد در جهت قطب ظاهر باشد و ابدی
الخفا شد اگر در جهت قطب خفی باشد انخفاض قطب خفی و ارتفاع قطب
ظاهر بقدر عرض بلد باشد چه بعد قطب افق از معدل النهار که عرض
بلد است بقدر بعد قطب معدل النهار است از افق پس چون بعد او
از تمام عرض بلد کمتر نباشد یا مساوی تمام عرض آن بود یا بیشتر از تمام
عرض بلد لازم آید که تمام بعد او که بعد او ست از قطب یا مساوی عرض
بلد باشد که ارتفاع قطب است از افق یا کمتر از عرض بلد باشد و بعد هر

تقدیری ابدی الظهور بود اگر آن قطب ظاهر بود ابدی الخفا اگر قطب
خفی بود و هر دوره یکبار مماس افق شود اگر بعد مساوی تمام عرض
بلد بود پس اگر جهت قطب ظاهر بود از جانب فوق بود و الا از جانب
تحت و این نسبت آنست که ثاوذوسیوس در مقاله ثانیه اکر ثابت
کرده است هر دو دایره که قاطع محیط عظیمه شوند بر یک نقطه و این
عظیمه با قطاب این دایره نگذرد و آن دو دایره بر آن نقطه مماس
باشند و ظاهر است که افق قاطع نصف النهار است بر دو نقطه شمال
و جنوب و مدار هر کوکب که بعد او از قطب مساوی عرض بلد بود آن
مدار قطع نصف النهار میکند بر نقطه شمال یا جنوب پس مدار آن
کوکب و افق متماس باشند بر نقطه شمال یا جنوب پس آن کوکب در
دوره مماس افق شود از فوق یا از تحت و الا غایت اقرب او با فق
بقدر تمام عرض بلد باشد یعنی اگر بعد غایت مساوی تمام عرض بلد نباشد
بلکه از آن بیشتر بود ابدی الظهور ابدی الخفا باشد و غایت قرب او
با فق کمال ارتفاع اصغر است یا انحطاط اصغر و بقدر فضل بعد باشد بر تمام
عرض بلد و جهت آن بعد از تامل در مباحث این باب ظاهر است و
محتاج به بیان نیست **باب هفتم در معرفت مطالع بخط الاستوا**
مطالع هر قوسی از اجزای بروج بخط استوا قوسیست از معدل النهار
بر توالی ابتدا از اعتدال ربیعی با نقطه تقاطع معدل النهار با دایره میلی که بآن
جزو بگذرد و آن تقاطع که بآن جزو اقرب بود مطالع در نفس جمع مطالع
است یعنی زمان طلوع و اجزای معدل النهار را از آن گویند بالحقیقه

مطالع از زمان اجزاء طلوع منطقة البروج است و مطالع بتفسیر مذکور
مشهور است نزد اهل هیئات لیکن بطلمیوس در مجسطی اصطلاح
بر آن نهاده که مطالع خط استوا جزوی قوسیست از معدل النهار
ما بین نقطه تقاطع آن با دایره میلی که بآن جزو بگذرد و نقطه اعتدال از جانب
اقرب و این قوس را قوم بعد نقطه مطالع از اعتدال اقرب گویند
پس اگر این قوس از ربع اول بود بعینه مطالع بود باصطلاح مشهور
و اگر از ربع سیوم بود نصف دور بر آن افزایند و اگر از ربع چهارم
بود از آن تمام دور اسقاط کنند باقی یا حاصل مطالع بود باصطلاح مشهور
الخ از حساب برهانی حاصل میشود این قوس است از این جهت
بطلمیوس از مطالع گفته و قوم این قوس را مطالع قوسی گویند
از بروج که بآن اقرب است و مطالع جزوی نیز گویند و مصنف انار الله برهانه
درین باب بر اصطلاح بطلمیوس رفته است و در آخر باب اشارت
باصطلاح اول کرده است و جدول بر اصطلاح اول وضع کرده هم
چنانکه بطلمیوس جدول بر اصطلاح اول وضع کرده است و این
مطالع مستقیم نیز گویند چه منطقه فلک را فلک گویند و مجاز و معدل
النهار را بهمین معنی فلک است و این مستقیم بجهت آن گویند که در آفاق
استوا [illegible] باستقامت طلوع میکنند و تقاطع او با فق بزوایای
قایمه است و اضافت مطالع بآن اضافت جزوی است بکل و هم
شاید که فلک بمعنی ضرح باشد و ضعف فلک باستقامت بنا بر آنست
که مذکور شد هو معین اکثر بطلمیوس این مطالع کره منتصبه

گفته است جیب تمام قوس واکه میان جزو معروض و نقطه اعتدال
اقرب باشد بر جیب تمام میل آن جزو مخطط قسمت کنیم جیب تمام مطالع
آن جزو حاصل آید و الظاهر در عبارت آن بود که گوید جیب تمام بعد جزو
معروض از اعتدال اقرب چنانکه صاحب زیج خاقانی گفته است یا آنکه
گوید جیب بعد از انقلاب اقرب مثالش خواستیم که مطالع اول جوزا معلوم
کنیم تمام بعد او از اول الحمل سی درجه است و میل او ا و ه است
تمامش باشد جیب این سه
پس جیب سی درجه را که هست بر آن مخطط قسمت کردیم بیرون آمد
قوسش باشد تمامش اعنی مطالع راس جوزا
باشد وهو المطلوب و بوجهی دیگر جیب قوس
مذکور را در جیب تمام میل کلی ضرب کنیم و بر جیب تمام میل نقطه معروضه
قسمت کنیم حاصل جیب مطالع باشد مراد از قوس مذکور بعد جزو معروض
است از اعتدال اقرب حاصل ضرب جیب ا ن ا د در جیب تمام میل کلی
بر جیب تمام میل نقطه معروضه قسمت می باید کرد مثالش هم در صورت
مذکوره بعد از اعتدال اقرب هست جیبش هست
ان ا د در جیب تمام میل کلی بود ضرب کردیم حاصل شد
ان را بر جیب تمام میل نقطه معروضه که بود قسمت کردیم
بیرون آمد قوسش باشد موافق اول
و بوجهی دیگر ظل میل اول جزو معروض بر ظل میل کلی مخطط قسمت کنیم
جیب مطالع جزو مفروض حاصل آید مثالش میل اول جزو مفروض بود

ظلش

ظلش باشد ظل میل کلی بود
اول را بر ثانی مخطط قسمت کردیم بیرون آمد و این جیب مطالع است
موافق عمل مقدم و تحقیقش برهان بر وجه مذکور فرض کنیم که ا ب ج د
مار باقطاب اربعه است بر قطب ه و ب ه د نصف منطقة البروج ا
ه ج نصف معدل النهار بر ج و قطب ب ر ح ه نقطه اعتدال و ح جزو
مفروض که معرفت مطالع استوایی او مطلوب است و ر ح ط دایره میلی
که بجزو مفروض گذرد و آن بمنزله افق است از آفاق استوا اسد دران
تقاطع قطب معدل النهار بر افق باشد و ح ط و این میل انجا بر افق منطبق
میشود ... خط دایره دیگر و مقصود معرفت قوس ه ط است
که بعد نقطه مطالع است از اعتدال اقرب پس بجهت وجدان او
میگوییم در مثلث ه ح ط
زاویه ه بقدر میل است ج
هر یک از سطح ما ربع است
و زاویه ط قایمه است
پس بشکل مغنی نسبت جیب البعد
نقطه مطالع از نظیره انقلاب یا جیب اعظم چون نسبت جیب ه ح
است تمام ه ح با جیب ه ح مخطط قسمت تمام ح ط که میل کوکب
است پس چون جیب ه ح را بر جیب ه ح مخطط قسمت کنند جیب
الحاصل آید چون از ربع اسقاط کنند قوس ه ط بعد نقطه مطالع
از اعتدال الحاصل این و تحقیقت وجدوم میگوییم که در ح و مثلث ه ح ط

ي ح دو زاويه ح متقابلند مساويند دو زاويه ط قايمه اند
پس بنسبت ستا از شكل پنجم از ثالثه اكر بالاوناس اين دو مثلث متشابه
باشند نسبت جيب قوس ح ط بعد نقطه مطالع از اعتدال با جيب
ي ح تمام ميل كلي چون نسبت جيب ه ح باشد بعد جزء مفروض
است پس چون جيب ه ح را در جيب ي ح ضرب كنند حاصل را
و جيب ي ح قسمت كنند جيب ط ه حاصل شود و بجهت وجه سيوم ميگوييم
كه در مثلث ح ط ه زاويه ط قايمه است و بحكم شكل ظلي نسبت زاويه ه كه بقدر
ميل كلي است با ظل ه ح كه ميل جزء مفروض است چون نسبت جيب
اعظم است با جيب ط ه پس چون ظل ميل جزء مفروض را بظل ميل كلي
مخطط قسمت كنند جيب ه ط كه بعد نقطه مطالع است معلوم گردد وهو
المطلوب و شارح درين مقام گفته است كه قوس ه ط را كه مصنف مطالع
گفته وقتي راست باشد كه نقطه اعتدال ربيعي باشد و در اول باب مذكور
شد كه اين سخن بنا بر اصطلاح ديگر است و شارح گمان برده است
كه بر اصطلاح مشهور است انكه بر تقديري كه اعتدال ربيعي باشد
قوس ه ط بر مذهب مشهور وقتي مطالع باشد كه ح ربع ربيعي بود
چه اگر ربع شتوي بود هم مطالع غير منسوب باصطلاح مشهور وليكن
طريق ديگر است در استعلام مطالع و آن چنانست كه ظل تمام بعد جزء
مفروض از اعتدال را بر جيب تمام ميل كلي مخطط قسمت كنند ظل تمام مطالع
حاصل آيد و اين بجهت آنست كه در مثلث ه ح ط بحكم فرع اول از شكل
ظلي آنست جيب تمام زاويه كه بقدر ميل كلي است با جيب اعظم چون

نسبت

نسبت جيب ظل تمام ه ح است كه بعد جزء است از اعتدال با ظل تمام ه ط كه
مطالع است در جدول مثل باقي مقوس كنيم مطالع جزء مفروض معلوم
گردد وهو المطلوب و بوجهي ديگر ميل اول جزء مفروض را حاصل آيد
و تقويس آن مثل تقويس جيب است و بجهت بيان اين عمل فرض
كنيم كه اب ربع منطقة البروج است و اح ربع معدل النهار و ه جزء
مفروض كه مطالع آن معلوم است و چون زاويه اه ء قايمه است
و اضلاع مثلث اه ء اصغر از ربع اند پس بشكل بيست و چهارم اولي
اكر مانالاوس زاويه حاده بود و بشكل هفتم آن مقاله اعظم بود از اه
پس از مثل اه ء فصل كنيم و اح مثل اه و عظيمه ح ر اخراج كنيم بشكل پنجم
اولي اكر ثاوذوسيوس ح ر و مثلث اه ء
اح ء زاويه ا مشترك است و اه اح متساويند
و همچنين ا ء پس بشكل چهارم از اولي
اكر مانالاوس ح مثل ه ء بود و زاويه
ح قايمه بود پس ح از دائره عرض بود
و ميل ثاني نقطه ح بود و چون مساوي ه ء است اگر ه ء بعينه ح ر را
در جدول ثاني مقوس كنند اح حاصل شود مساوي اه است كه مطالع است
وهو المطلوب و شارح درين مقام سخني آورده در بيان آنكه در خط
استوا در بعضي اوقات مطالع و درج سوا متساويند و در بعضي
اوقات درج سوا زياده است از مطالع است و در بعضي اوقات بعكس
و طريقي كه بيان كرده كه مناسب هندسيست از طريقي كه اخصر باشد

تقویمات هندسه بیان کنیم پس میگوییم که چون در افق استوائی نقطه
اعتدال که قطب مار باقطاب اربعه است بسمت الراس رسد که قطب
افق است مار باقطاب بر افق منطبق شود و منتهی ربع ربیعی و
منتهی مطالع آن هر دو بر افق بود و مبدا آن هر دو که نقطه اعتدال
است با هم طلوع کرده پس مطالع دو ربع ربیعی و خریفی مساوی درج
سوا بود و در ربع صیفی و شتوی چون نقطه انقلاب و نظیر آن
که مبدا آن دو ربع است بر مار باقطاب اربعه است بیکبار طلوع میکنند
و منتهی آن دو ربع که نقطه اعتدال است با هم با افق میرسد پس مطالع
آن دو ربع نیز متساوی درج سوا بود و نیز میگوییم که تقاطع معدل
النهار و آن افق حینئذ بر زوایا قایمه است و چون نقطه اعتدال بسمت
الراس رسد تقاطع منطقة البروج و افق نیز بر زوایا قایمه بود و در غیر
این صورت تقاطع آن بر حاده و منفرجه بود پس چون نقطه بسمت
الراس نبود از درج سوا و مطالع آن و قوسی از افق مثلثی حاصل شود
که اضلاع اصغر از ربع بود و چون زاویه تقاطع معدل النهار و افق
درین مثلث قایمه است زاویه تقاطع منطقة البروج و افق درین مثلث
حاده نباشد بشکل بیست و چهارم از اولی اکر مالاوناوس پس بشکل هفتم
آن مقاله درج سوا که وتر زاویه قایمه است اعظم از مطالع خود بود
که نقطه اعتدال در تحت الارض بود بمثل همین بیان قوس درج سوا آن
مطالع اعظم بود و چون مطالع ربع همان ربع است پس چون قوس
و مطالع او که کمتر از ربع بود و از ربع اسقاط کنند آنچه باقی ماند بعکس

بود یعنی

بود یعنی قوس درج سوا اصغر بود و از قوس معدل النهار که در مقا
زاو آن بود و بعد از تامل درین مقدمات ظاهر شود که باصطلاح مشهور
مطالع اجزاء قوس ربع ربیعی کمتر است از درج سوا و مطالع ربع
صیفی زیادت از درج سوا است چه در مثلثی که از درج سوا و مطالع او
و قوس افق حاصل شود زاویه تقاطع منطقه و افق درین مثلث
منفرجه باشد چه زاویه حاده او درین صورت خارج مثلث بود پس
وتر منفرجه که قوس مطالع است اعظم بود از درج سوا که وتر قایمه است
و اگر درج سوا از هر ربع خریفی بود مطالع از درج سوا کمتر بود و اگر ربع
شتوی بود بر عکس این باشد و غرض ایراد این مبحث آنست که چون
کسی جدول مطالع استخراج کنند هر جا که موافق این قاعده نبود معلوم
شود که در حساب غلطی واقع است و چون مطالع یک ربع معلوم
شود مطالع تمام دور معلوم توان کرد بآن طریق که قوس مفروض و مطالع
را هر دو از شصت دور یا از دور نقصان کنیم باقی از مطالع و مطالع
باقی از قوس مفروض بود اگر هر دو را بر نصف دور افزاییم هم قوس
و هم مطالع حاصل آید هر چهار نقطه که بعد ایشان از اعتدال متساوی است
همچنانکه میل ایشان متساوی است مطالع ایشان هم متساوی است چنانکه
در باب میل مبرهن شد پس چون مطالع ربع ربیعی معلوم شود
از آن از نصف شمالی اسقاط کنند که ابتدا از اعتدال خریفی بجنوبی رسد
از ربع صیفی که باقی مطالع از نصف جنوبی مطالع آن بود ابتدا از اول
حمل و اگر از دور نقصان کنند ابتدا از اول حمل بر خلاف توالی

مبرج سوا بجزوی رسد از ربع شتوی که باقی مطالع از دور مطالع آن
جزو باشد ابتداء از اول حمل واگر آن قوس ما را بر نصف دور افزایند قوس
سوا بجزوی رسد از ربع خریفی که قوس حاصل آید از مطالع مطالع
آن جزو بود ابتدا از اول حمل واین همه باندک تاملی ظاهر است وما
جدول مطالع فلک مستقیم یکبار ابتدا از اول حمل ویکبار ابتدا از اول
جدی ایراد کردیم یعنی ابتداء درجات سوا از اول جدی است اما ابتدا
درجات مطالع از نقطه تقاطع معدل النهار است با مار به او قطاع اربعه
آن تقاطع با اول جدی او نیست واین نظیره انقلاب شتوی گویند
وچون ابتداء مطالع بفلک مستقیم از اول جدی بود این مطالع
البروج بالغیبة گویند ودر اعمال باین جدول احتیاج می افتد چنانکه
بعد از این معلوم شود وچون نود درجه بر مطالع استوایی که ابتدا
از اول حمل بود فزایند واگر از دور زیادت شود دور از آن اسقاط
کنند مطالع بالغیبة حاصل آید باب هشتم در معرفت تعدیل النهار
وقوس النهار وساعات نهار درین باب طریق معرفت قوس اللیل
وساعات لیل نیز معلوم خواهد شد لیکن چون نهار اشرف است
در عنوان آن تخصیص کرده وقوس النهار دو نوع است مشهوری
وحقیقی اما مشهوری قوسی است از مدار کوکب که فوق الارض
باشد محدود بافق از جانبین. وقوس النهار وهمچنانکه محدود بافق
از جانبین. وقوس النهار حقیقی مقدار دسیت از معدل النهار که دوره
کند که ابتدا الطلوع کوکب تا غروب وتفاوت میان این واول بقدر تغاریب

قوسی

قوسی بود که کوکب در آن روز بحرکت خاصه قطع کرده باشد معنی تفاوت بعد
از این معلوم شود وقوس اللیل مشهوری وقوس اللیل حقیقی بقیاس
بر قوس النهار معلوم توان کرد تعدیل النهار نصف تفاوت است
میان قوس النهار بلد وقوس النهار بخط استوا یا تفاوت است
میان نصف قوس النهار بلدی وربع دور سعة مشرق کوکب یا جزوی
از منطقة البروج قوسی است از افق شرقی ما بین مطلع اعتدال وتقاطع
مدار کوکب یا آن جزوی که با افق شرقی از جانب الجنوب وسعة مغرب
قوسی است از افق غربی ما بین مغرب اعتدال وتقاطع مدار کوکب
یا آن جزوی با آن افق غربی وچون دایره میلی بکوکب یا جزوی از منطقة
البروج کذرد ودر وقتی بر افق شرقی باشند ومعدل النهار را قطع
کند مثلثی حاصل شود که یک ضلع او از دایره میل بود وآن میل وآن جزو
بود یا بعد آن کوکب از معدل النهار ویک ضلع دیگر از دایره افق بود وآن
سعة مشرق آن جزو یا آن کوکب بود ویک ضلع دیگر از معدل النهار وآن
تعدیل النهار آن جزو یا آن کوکب بود چه در افق استوایی آن جزو
یا آن کوکب پیشتر از آن طلوع کند که با فق مایل یا بیشتر مقدار تعدیل النهار
وچون آن جزو یا آن کوکب بر افق مغرب بود هم مثلثی بصفت مذکور
مساوی این مثلث حاصل شود بالحقیقة تعدیل النهار عبارت از
مجموع هر دو قوس است از معدل النهار که دو ضلع این دو مثلث
بود لیکن قوم یکی از آن دو قوس را تعدیل النهار گویند بحسب
اصطلاح اما معنی ساعات مستویه ومعوجه در اول کتاب مذکور شد

وانچه آن معدل النهار در یک ساعت طلوع کند از اجزاء آن ساعت
گویند خواه مستوی باشد وخواه معوج در خط استوا تعدیل النهار
نبود وبنصف قوس النهار همیشه ربع دور باشد واین بجهت آنست
که قطب معدل النهار در آن موضع بر افق بود پس افق منصف همه
مدارات باشد بشکل چهاردهم از اولی اکر ثاوذوسیوس ودایره نصف
النهار هم بقطب افق وهم بقطب مدارات گذشته بود پس بشکل نهم از ثانیه آن
کتاب انصاف مدارات بدایره نصف النهار بربع قسم متساوی شود
وبالضرورة هر قسمی ربع بود ودر موضع که عرضش مساوی تمام
میل کلی بود غایت تعدیل النهار بربع دور رسد نهار اطول غایتی
شبانروز باشد ونهار اقصر غایتی قصر یک آن باشد مراد از تعدیل
النهار اینجا نیست ودر موضع مذکور چون شمالی بود مدار راس سرطان
مماس افق بود بر نقطه شمال چنانچه سابقا بآن اشارتی رفته است
دایره نصف النهار چون بقطب مدار میگذرد واو را منصف کرده پس
چون در اول روز مرکز آفتاب بر نقطه شمال بود وبعد از آن قطع فوقانی
آن مدار رسد بنصف النهار پس نصف النهار نصف دور باشد ودر خط
نصف قوس النهار همیشه ربع دور است پس تعدیل النهار درین دو ربع
دور بود ومدار راس الجدی درین موضع مماس افق بود از جانب تحت
بر نقطه جنوب وچون مرکز آفتاب بر نقطه جنوب رسد روز شود
فی الحال از آن نقطه زایل کرده بجانب تحت پس آن نهار همکی آن باشد
وآن طرف قطع از زمان بود چنانچه نقطه طرف خط باشد وبعضی از

اهل

اهل هیات گفته است که تعدیل النهار هرگز بربع نرسد چه طلوع آفتاب
عبارت از آن بر آمدن مرکز اوست از جانب تحت الارض بجانب فوق
الارض وغروب فرو رفتن مرکز اوست از جانب فوق بجانب تحت
وظاهر است که در موضع مذکور طلوع وغروب باین معنی واقع
نیست وبرآنکه در عروض که ما بین عرض تمام میل کلی وعرض تسعین
است ودر هر عرضی مدار یکی جزو از منطقة البروج مماس افق است
بر نقطه شمال یا جنوب وچون آفتاب در آن جزو بود تعدیل النهار
ربع دور باشد بنا بر آنچه مصنف فرموده لیکن چون آن عرض مسکون
نیست تعرض بآن نکرده است ودر دیگر مطالع که میان دو موضع
باشد تعدیل النهار مقداری بود کمتر از ربع یعنی در بقاع که ما بین
خط استوا وعرض تمام میل کلی بود وتعدیل النهار باشد چون آفتاب
بر معدل النهار نباشد ومقدار تعدیل النهار همیشه کمتر از ربع بود چه
قوس النهار درین بقاع همیشه کمتر از نصف دور بود ومخفی نباشد
که در عرض تمام میل کلی چون آفتاب در اجزاء ما بین نقطه اعتدال و
نقطه انقلاب بود ونیز تعدیل النهار باشد وتعدیل النهار چهار
نقطه که میلهای ایشان برابر بود یکمقدار بعینه پس معرفت تعدیل
نهار یک ربع کفایت باشد در معرفت تعدیل نهار همه اجزاء بروج در
اول باب مذکور شد که از قوس معدل النهار که تعدیل النهار بود
واز سعة مشرق ومیل جزو وعرض مثلثی حاصل میشود وزاویه
مطالع معدل النهار وافق همیشه بقدر تمام عرض بلد است ومیل این

چهار نقطه بالغرض متساوی است و سعت مشرق حیث ان ربع کمترات
پس در این مثلثات چهار کانه قوس تعدیل النهار این چهار نقطه
متساوی بود بشکل هفدهم از اولی اکر مانالاس وهو المطلوب
و چون ظل اول میل جزوی را در ظل عرض بلد مخطط ضرب کنیم حاصل
جیب تعدیل النهار آن جزو بود و این اسهل وجوه است در معرفت
تعدیل النهار مثالش میکوییم که عرض سمرقند هست لط ل
ظل او یا باشد لط لط نو لو و ظل میل اول جوزا بود د مح ءاه حاصل ضرب
انها مخطا باشد ر ح ع ط و این جیب تعدیل النهار است لو ر
قوس باشد بوجهی دیکر جیب میل اول جزو را بر جیب تمام عرض
بلد مخطط قسمت کنیم با جیب سعت مشرق آن جزو حاصل اید پس
جیب تمام میل اول مخطط قسمت کنیم خارج قسمت جیب تمام تعدیل النهار
بود مثالش جیب میل اول جوزا بود تمام عرض سمرقند
هست جیبش باشد جیب میل بر ان مخطط
قسمت کردیم بیرون آمد قوسش باشد
و این سعت مشرق اول جوزا است تمامش باشد
جیبش تمام میل اول جوزا هست جیبش
جیب تمام سعت مشرق مخطط قسمت کردیم بیرون آمد
قوسش باشد تمامش اعنی تعدیل النهار اول جوزا
و بوجهی دیکر جیب سعت مشرق را در جیب عرض بلد ضرب
کنیم و حاصل را بر جیب تمام میل اول قسمت کنیم خارج قسمت جیب تعدیل

النهار باشد مثالش جیب عرض سمرقند بود
این را در جیب سعت مشرق ضرب کردیم حاصل شد
این را بر جیب تمام میل اول جوزا قسمت کردیم بیرون آمد
و این جیب تعدیل النهار اول جوزا است موافق وجه اول و بعد از این
امثله بحیث برهان بر این وجوه ثلثه فرض کنیم که دایره ان ح افق
مایل است و اه ح نصف النهار و ه ن ب معدل النهار بر قطب و ح
ل منطقة البروج و ه ی دایره میلی که بنقطه ی کذرد پس ک ب
تعدیل النهار باشد و ی سعت مشرق و ی ک میل او نقطه
و صورت وهم بجهت میل جنوبی پس نقطه ط در صورت اولی اعتدال
ربیعی باشد و در صورت دوم اعتدال خریفی بجهت و جه اول کمیکوییم
در مثلث
ی ک زاویه ک که تقاطع معدل النهار و دایره میل قایمه است
و زاویه ک بقدر ان است که تمام عرض بلد است و بحکم شکل ظلی
نسبت زاویه یعنی ظل تمام عرض بلد بالحل ی ک که میل اول جزو
معروض است چون نسبت جیب اعظم است با جیب قوس ک که
تعدیل النهار پس از قسمت ظل ی ک بر ظل الز تمام عرض بلد مخطا
جیب ک حاصل آید لیکن تمام عرض بلد در اکثر معموره زیادت
از غرض دوم است و در کرفتن ظل زیادت از غرض صعوبتی هست

ظل ه ک را در ظل عرض بلد محیط ضرب میکنند همان جیب ر ک
حاصل میشود چه در مباحث ظل مبین شده هر مقدار که بر ظل تمام قوسی
محیط قسمت کنند همان مقدار در ظل آن قوس محیط ضرب کنند خارج
قسمت و حاصل ضرب یکی باشد و بجهت وجه دوم میگوییم که در مثلث
مذکور بحکم شکل معنی نسبت جیب زاویه س که بقدر تمام عرض بلد است
یا جیب قوس ه ک میل اول چون نسبت جیب اعظم است یا جیب
قوس ه س سعه مشرق پس از قسمت جیب ه ک بر جیب زاویه
محیط ا جیب ه س حاصل شود بحکم فرع اول از شکل معنی نسبت جیب
تمام ک ه میل اول یا جیب تمام ک س تعدیل النهار پس از قسمت
جیب تمام ه س بر جیب تمام ک ه محیط ا جیب تمام ر ک حاصل
کردد بجهت وجه سیوم میگوییم که در دو مثلث ه ح س ک ی در صورت
اولی دو زاویه مقابله متساویند و دو زاویه ح ک قایمه اند پس چون
او باز این ثابت امتساوی باشند و نسبت جیب ه ح عرض بلد یا جیب
س ک تعدیل النهار چون نسبت جیب ه س باشد تمام میل اول
یا جیب ه س سعه مشرق و در صورت دوم زاویه مشترکست میان
آن دو مثلث و چون ه ک ربع است و ک ی تقدیر میل اول پس
جیب ه ی همان جیب تمام او ابود پس نسبت جیب ه ح عرض بلد است
یا جیب س ی تعدیل النهار چون نسبت جیب ه ی باشد یا جیب
ی س سعه مشرق پس چون حاصل ضرب جیب ه ح در جیب
ی د ابر جیب ه ی قسمت کنند جیب س ک حاصل آید و هو المطلوب

در اثنا

در اثنای تخیل براهین مذکوره دو وجه دیگر در استعلام تعدیل النهار
تخیل شده اول آنکه جیب عرض بلد را بر جیب میل محیط قسمت
کنند و خارج قسمت را در جیب سعه مشرق محیط ضرب کنند حاصل
ضرب جیب تعدیل النهار بود برهانش در مثلث ح ه ی نسبت
جیب ه ح عرض بلد یا جیب زاویه ی چون نسبت جیب ه ی بود
تمام میل یا جیب اعظم بشکل مغنی پس چون جیب ه ح را بر جیب ه ی
محیط قسمت کنند خارج قسمت جیب زاویه ی بود و در مثلث ک ی
نسبت جیب زاویه ی یا جیب ک س تعدیل النهار چون نسبت جیب
اعظم است یا جیب ی س سعه مشرق پس چون جیب زاویه ی
در جیب ی س محیط ضرب کنند جیب ک س حاصل آید و هو المطلوب
دوم آنکه ظل عرض بلد را بر جیب تمام سعه مشرق محیط قسمت کنند
و خارج قسمت را در جیب میل محیط ضرب کنند حاصل ضرب ظل تعدیل
النهار بود و برهانش در مثلث ه ح س بحکم شکل ظلی نسبت ظل زاویه
با ظل ه ح عرض بلد چون نسبت جیب اعظم است یا جیب ح ی تمام
سعه مشرق پس چون ظل ه ح را بر ح ی محیط قسمت کنند ظل زاویه
س حاصل آید و در مثلث ک س ی بحکم شکل ظلی نسبت زاویه س ی
با ظل ک س تعدیل النهار چون نسبت جیب اعظم است با جیب س ی
که میل است پس چون ظل زاویه ی در جیب س ی که محیط ضرب
کنند ظل ک س حاصل آید و هو المطلوب اگر مطالع خط استوا معلوم
باشد و تعدیل النهار کلی یعنی تعدیل النهار نقطه انقلاب معلوم

کنیم و جیب مطالع استوای جزو معروض را در جیب تعدیل النهار کلی محط
ضرب کنیم جیب تعدیل النهار آن جزو حاصل آید مثال ظل عرض سمرقند
لکا بود   در ظل میل کلی کر بود   محط
ضرب کرده بود حاصل شد جیب تعدیل النهار کلی   و جیب
مطالع استوائی اول جوزا بود   حاصل ضرب این دو جیب
محط هست   و این جیب تعدیل النهار اول جوزا است
و بجهت بیان این وجه فرض کنیم که دایره ا ب ح ء افق مایل است و ا ه ء
معدل النهار بر قطب ر و ء ر قوسی از بروج و ح جزو معروض
و ء نقطه اعتدال و ط مطالع ء نقلاب و ه و ح دایره میل ح ح ط ه اخراج
کنیم پس ح ح میل جزو معروض بود و ح تعدیل نهار آن و ط ه میل
کلی و ه تعدیل نهار کلی و در
مثلث ح ح بحکم شکل الظلی نسبت
ظل زاویه ب بالظل ح ح چون نسبت
جیب اعظم است با جیب ح و در
مثلث ط ه نسبت ظل زاویه
ب بالظل ط ه چون نسبت جیب اعظم است با جیب ه و چون ابدال
این هر دو نسبت کنیم نسبت ظل زاویه ب با جیب اعظم چون ظل ح ح است
با جیب ح و چون نسبت ظل ط ه با جیب ه و بحکم مساوات نسبت
ظل ح ح با جیب ح چون نسبت ظل ط ه باشد با جیب ه و بالابدال نسبت
ظل ح ح میل جزوی با ظل ط ه میل کلی چون نسبت جیب ح باشد تعدیل

هذ

نهار جزوی با جیب تعدیل نهار کلی و در مثلث ء ح ح هم بحکم شکل الظلی
نسبت ظل زاویه ء با ظل ح ح چون نسبت جیب اعظم است با جیب ء ح
و بعکس نسبت ظل ح ح میل جزوی با ظل زاویه ء که بقدر میل کلی است چون
نسبت جیب ء ح است که مطالع است با جیب اعظم پس بحکم مساوات
نسبت جیب ح تعدیل نهار جزوی با جیب ه تعدیل نهار کلی چون
نسبت جیب ء ح باشد که مطالع است با جیب اعظم پس حاصل ضرب جیب
ء ح مطالع استوائی در جیب ه تعدیل نهار کلی محط جیب ح
باشد تعدیل نهار جزوی و هو المطلوب و از این بیان ظاهر شود که
جیب تعدیل نهار کلی و جیب تعدیل نهار جزوی در جمیع آفاق بر یک
نسبت اند و چون تعدیل النهار را بر ربع دور افزاییم اگر جزو مفروض
در جهت قطب ظاهر بود و بکاهیم اگر در جهت قطب خفی بود نصف
قوس النهار آن جزو حاصل آید و بجهت برهان این عمل فرض
کنیم که دایره ا ح ء افق مایل است و ب ه ء معدل النهار بر قطب
ر که ظاهر است و ا ه ح نصف النهار و ح ط ی مدار جزوی که در
جانب قطب ظاهر است و ک ل م مدار جزوی که در جانب قطب خفی
است و ح و این میل ر ع س ر ف م ر ی ر ن اخراج کنیم و العالم ر ع س
افق بود از آفاق استوائیه که با افق مفروض در تحت یک نصف النهار
باشند چون دایره نصف النهار بقطب افق و قطب معدل النهار
گذشته است اقسام مدارات که با افق منقسم شده اند
بدو قسم متساوی کنند بشکل نهم

از ثانیه اگر نباود و سیوم برطی
نصف قوس النهار جزو جانب قطب
ظاهر بود و در افق مایل و طلوع نصف قوس
النهار همان جزو در خط استوا و بی تعدیل نهار آن جزو بود
و اگر قوس النهار و تعدیل النهار از معدل النهار گیرند قوس ه د و نصف
قوس النهار افق مایل بود و ه د نصف قوس النهار استوائی و د ح
تعدیل النهار چه قوس ه د شبیه مطلع است و د ح شبیه بطی
و د ح شبیه بعی بشکل دهم از ان مقاله و چون ه د ربع است
ع نیز ربع بود پس چون ح ع را بمطلع ع افزایند یا ی ز را بر ه د افزایند
نصف قوس النهار جزو جانب قطب ظاهر حاصل آید و بمثل این بیان
لم یاه ف نصف قوس النهار جزو جانب قطب خفی است در افق
مایل سیاه و نصف قوس النهار آن جزو در خط استوا و م سه باف
و تعدیل النهار است و هر یک از اسوه ربع است پس اگر سه د از ربع ل
سه باف د را از ربع ه د اسقاط کنند نصف قوس جزو جانب قطب خفی
باقی ماند و هو المطلوب و اگر مطالع بلدی جزوی را از مطالع فلک مستقیم
آن جزو ابتداء از اول جدی نقصان کنیم باقی نصف قوس النهار آن جزو باشد
پوشیده نماند که نقطه اعتدال در افق مایل و افق خط استوا که نصف النهار
افقها یکی بود د ریک آن طلوع کنند و اجزائی که در جهت عرض بلد باشد در افق
مایل قبل از ان طلوع کنند که در افق استوا بقدر تعدیل النهار و اجزائی که بر خلاف
جهت عرض بلد بود بر خلاف این بود و تفاوت هم بقدر تعدیل النهار

بود پس مطالع استوائی و اجزائی که در جهت عرض بلد بود زاید بود
از مطالع بلدی آن اجزاء بقدر تعدیل النهار و مطالع استوائی
اجزاء که در خلاف جهت عرض بلد بود ناقص باشد از مطالع بلدی
آن اجزاء هم بقدر تعدیل النهار و سابقا معلوم شد که نصف قوس
النهار جزوی که در جهت عرض بلد بود زاید است بر ربع دور بقدر
تعدیل النهار و نصف قوس النهار جزو که در خلاف جهت عرض
بلد بود ناقص است از ربع هم بقدر تعدیل النهار و مطالع استوائی
از اول جدی زاید است بر مطالع استوائی ابتدا از اول حمل بربع دور
پس چون مطالع بلدی از مطالع استوائی ابتدا از اول جدی اسقاط
کنند قوس باقی ماند که بقدر مجموع ربع و تعدیل النهار بود و در اجزائی که در
جهت عرض بلد بود بقدر فضل ربع و تعدیل النهار در اجزائی که در
خلاف جهت عرض بلد بود پس بهر تقدیر باقی نصف قوس النهار
بود و هو المطلوب و اگر مطالع جزوی از مطالع نظیر آن جزو هر دو
نباشد نقصان کنیم باقی قوس النهار آن جزو باشد و این بجهت آنست
که چون جزوی از منطقة البروج بر افق شرقی باشد جزوی از معدل
النهار با او بر افق شرقی باشد از اول حمل تا این جزو از معدل النهار
مطالع جزو منطقه بود و چون آن جزو از منطقة البروج با فق
غربی رسد نظیر آن جزو یعنی جزو مقابل آن جزو با فق شرقی رسد
و جزوی دیگر از معدل النهار با او با فق شرقی باشد از اول تا این
جزو از معدل النهار مطالع نظیر بود پس مطالع جزو از مطالع نظیر

او نقصان کنند قوسی باقی ماند از معدل النهار که طلوع کرده باشد
از وقت بودن آن جزو بر افق شرقی تا رسیدن آن جزو با فق
غربی و این قوس النهار بود از قسمت قوس النهار بر پانزده عدد ساعات
مستوی آن روز معلوم شود چه مقدار یک دوره معدل النهار
که مجموع قوس النهار و قوس اللیل است سیصد و شصت درجات
چون به بیست و چهار قسم متساوی کنند هر قسمی پانزده درجه
بود پس اگر درجه را پانزده قسمت کنند خارج قسمت کند بیست
و چهار بود که عدد ساعات تمام شبانروز است پس از قسمت
قوس النهار بر پانزده عدد ساعات مستوی روز حاصل شود
زیرا که نسبت اجزا چون نسبت اضعافست و اگر بر دوازده قسمت
کنند اجزاء ساعات معوجه آن روز حاصل آید و اینجا وهم میشود که
از قسمت بر دوازده مراد آنست که قوس النهار را دوازده قسم متساوی
کنند و قسمت بر پانزده مراد آن نیست که به پانزده قسم متساوی کنند
بلکه مراد آنست که پانزده پانزده از او طرح و عدد هر پانزده که طرح
میشود یکساعت مستوی بگیرند و پوشیده نماند که قوس النهار
نیز به پانزده قسم متساوی میشود و عدد هر قسم متساوی عدد
ساعات آن روز است و این ظاهر است و تمام قوس النهار تا دوره
قوس اللیل بود چه معدل را هر جزو با فق بدو قسم میشود یکی قوس النهار
و دیگری قوس اللیل بطریق مذکور عدد ساعات مستوی و اجزاء
ساعات معوجه آن شب معلوم شود چه اگر او را پانزده قسمت کنند

عدد ساعات

عدد ساعات مستوی معلوم شود و اگر بر دوازده قسمت کنند
عدد اجزاء ساعات معوجه شب معلوم شود اگر عدد ساعات مستوی
روز از بیست و چهار نقصان کنند باقی عدد ساعات شب باشد
و بعکس یعنی اگر عدد ساعات مستوی است از بیست و چهار نقصان
کنند باقی عدد ساعات روز باشد اگر با عدد ساعات روز مثلا
دقایق باشد از بیست و چهار ساعت یکساعت را شصت دقیقه
قسمت کنند و دقایق مذکوره را از شصت دقیقه نقصان کنند و ساعات
تامه را از بیست و سه نقصان کنند باقی ساعات و دقایق شب
باشد و قس علی هذا و همچنین اگر اجزاء ساعات معوجه روز را از سی
درجه نقصان کنند باقی اجزاء ساعات معوجه شب باشد و بعکس
این بطریق بجهت آنست که یکساعت معوجه روز نصف سدس روز است
و یک ساعت معوجه شب نصف سدس است پس مجموع دو ساعت
که یکی از روز بود و یکی از شب نصف سدس مجموع شبانروز بود
و شبانروز مقدار یک دوره است که سیصد و شصت درجه است
و سدس آن شصت درجه و نصف سی درجه بود پس چون اجزاء
ساعات روز از سی درجه اسقاط کنند باقی اجزاء ساعات شب باشد
و در عکس در موضعی که شبانروز از یک دوره معدل النهار زیاد بود
آن را بساعات معوجه قسمت کنند پس وارد نشود اگر گویی شاید که
اجزا دو ساعت از سی درجه زیاده باشد و این طریقه که ذکر کردیم
جهت استخراج قوس النهار و قوس اللیل و عدد ساعات مستوی

اجزاء ساعات معوجه تقریبی است چه مبنی هر اعمال آنست که مقدار شبانروز
یکدوره معدل النهار بود و در معموره همیشه مقدار شبانروز یکدوره
معدل النهار بود و در معموره همیشه مقدار شبانروز زیادت از یکدوره
معدل النهار بود بقدر مطالع قوسی که آفتاب در آن شبانروز بحرکت
خاصه قطع کرده باشد و قید معموره بجهت آنست که در مواضع که عرض
آن مساوی تمام میل کلی بود و در بعضی اوقات مقدار شبانروز یکدوره
معدل النهار بود پس و در مواضعی که عرض آن زیادت از تمام میل کلی بود و در
بعضی اوقات مقدار یک شبانروز کمتر از یکدوره معدل النهار بود
و تفصیل آن در شرح تذکره آورده ایم از آنجا طلب باید کرد و در اینجا اقتصار
فقط است و آنچنانست که مصنف درین باب قوس النهار و قوس
اللیل جزو و منطقه را ذکر کرده است و ظاهر است که قوس النهار و قوس
اللیل جزو با منطقه بطریق مذکور تحقیقی است نه تقریبی لیکن چون مراد قوس
النهار آفتاب است بتقدیری که در آن جزو باشد با معنی اعتبار قوس
النهار تقریبی باشد و همچنین قیاس است قوس اللیل و اگر وجهی که خواهند
که بتحقیق نزدیکتر باشد بساعات نصف النهار که بطریق مذکور معلوم
کرده باشند تقویم آفتاب در وقت طلوع و غروب معلوم کنند بطریقی
که در مباحث استخراج تقاویم مذکور خواهد شد پس مطالع جزو آفتاب را
بوقت طلوع از مطالع جزو آفتاب است وقت غروب نقصان کنند
باقی قوس النهار حقیقی باشد و اگر بعکس این عمل کنند یعنی مطالع نظیر
جزو آفتاب را بوقت غروب از مطالع جزو آفتاب بوقت طلوع نقصان
کنند

کنند باقی قوس اللیل حقیقی باشد و مراد از مطالع جزوی و مطالع نظیر مطالع
بلدی است در آفاق مایله و مطالع را مطلق آورده و بیانکه درین عمل
اندک مساهلی باقی است چه ساعات نصف النهار که بطریق مذکور
استخراج شده تقریبی است پس تقویم آفتاب که بنا بر آن ساعات
استخراج شده هم تقریبی است لیکن تفاوت آن بغایت اندکست
و اگر خواهند که از این اقرب بود بتحقیق تقویم آفتاب در نصف
النهار استخراج کنند و مطالع بالقیه آن معلوم کنند و از آن نصف
قوس النهار حاصل کنند و از آن اجزاء ساعات وسطی قسمت کنند
تا ساعات نصف النهار وسطی حاصل آید پس از آن تقویم آفتاب
در وقت طلوع و غروب استخراج کنند چه اجزاء ساعات وسطی در همه
وقت معلوم است چون تقویم آفتاب معلوم باشد و اگر مطالع
بلدی تقویم آفتاب در وقت طلوع از مطالع استوائی تقویم آفتاب
در نصف النهار ابتدای از الجدی نقصان کنند باقی نصف قوس النهار
حقیقی باشد الا اضعاف سازند قوس النهار حقیقی حاصل آید
بعد از آن اگر خواهند که عدد ساعات مستوی آن روز یا آن شب
معلوم کنند اول اجزاء یکساعت مستوی معلوم باید کرد و آن عبارت
از قوس است از معدل النهار که در مدت یکساعت مستوی بر دایره
نصف النهار دور کند طریقش آنست که اگر آن ساعات وسطی باشد دوران
با وسط شمس به بیست و چهار قسمت کنند تا اجزاء یکساعت وسطی
معلوم شود چه شبانروز وسطی چنانکه در اول کتاب گذشت عبارت

آن یک دور معدل النهار است یا قوسی از معدل النهار که مساوی سیر
وسطی یک روز آفتاب بود و وسطی یک روز آفتاب بحسب رصد سمرقند هست
ثالثه و این آن یک دوره بر بیست و چهار قسمت کردیم
بیرون آمد اجزاء یک ساعت وسطی خامسه و این
در جمیع ایام بر یک نسق بود و هرگز تفاوت نکند و اگر آن ساعات
حقیقی بود مطالع تقویم آفتاب را بنصف نهار مقدم آن مطالع تقویم
آفتاب بنصف النهار موخر نقصان کنند و باقی را بر دو و از روز ده
بر بیست و چهار قسمت کنند خارج قسمت اجزاء یک ساعات حقیقی
آن روز باشد و مراد از روز اینجا مجموع زمانیست که ما بین این دو نصف
النهار بود و مراد از آن مطالع مطالع خط استوا است خواه ابتدا
از اول حمل باشد خواه ابتدا از اول جدی و این قوس باقی مطالع
استوائی قوسیست که آفتاب از ابتدا حرکت خاصه در ما بین این دو نصف
النهار قطع کرده و اگر همین قوس را باقی را بر بیست و چهار که عدد
ساعات شبانروزست قسمت کنند و خارج قسمت را بر ربع یکی
شبانروز که پانزده درجه است افزایند مقصود حاصل شود
بی تفاوت و ما اجزاء یک ساعت حقیقی را باز اء تقویم آفتاب در جدول
وضع کردیم چه این اجزاء همیشه بر یک نسق نیست زیرا که حرکت تقویمی
آفتاب در شبانروزها متساوی نیست و بر هر تقدیری که متساوی
باشند مطالع قسی متساویه همه متساوی نیستند پس از این جهت
مقادیر شبانروزها متساوی حقیقی نباشد و اطلاق مستویه بر

ساعات

ساعات بر سبیل تجوز است چه اختلاف ساعات مستویه بنظر با اختلاف
ساعات معوجه در غایت قلت است و بر این که مطالع قوسها بر اوج
همیشه بر یک نسق است اما حرکت آفتاب همیشه در اجزاء معینه بر یک
نسق نیست مثلا درین تاریخ که اوج آفتاب در اوایل سرطانست
درجه اول ثور را مثلا در زمان معین قطع خواهد کرد و بعین زمان
که اوج آفتاب مقداری حرکت کند آفتاب آن درجه را در مثل همان
زمان قطع نخواهد کرد پس مقادیر این جدول تفاوت کند لیکن
چون حرکت اوج در غایت بطوء است روزگار بسیار باید تا آن تفاوت
محسوس گردد پس اگر قوس النهار یا قوس اللیل را بر اجزاء یک ساعت
وسطی قسمت کنند عدد ساعات وسطی از روز یا آن شب
معلوم شود و اگر بر اجزاء یک ساعت حقیقی قسمت کنند عدد ساعات
حقیقی معلوم شود و تفاوت میان عدد این دو نوع ساعت بحساب
کسور خواهد بود و این ظاهر است و درین عمل آنکه ساعات واقع است
و بیان تش آنست که مقدار شبانروز که مبدا آن نصف النهار بود مساوی
مقدار شبانروزی نیست که مبدا آن طلوع آفتاب بود زیرا که مطالع
استوائی مساوی مطالع بلدی نیست پس قیاس آنست که مطالع بلدی
تقویم آفتاب بوقت طلوع در روز در روز مقدم آن مطالع بلدی
تقویم آفتاب بوقت طلوع در روز موخر نقصان کنند و با یکدوره
بر بیست و چهار قسمت کنند تا اجزاء ساعت آن شبانروز حاصل شود
پس قوس النهار یا قوس اللیل را بر این اجزاء قسمت کنند تا عدد ساعات

مستوی روز یا شب بتحقیق معلوم شود لیکن چون آن تفاوت
در غایت قلت است ترک تدقیق کرده اند و چون قوس النهار یا قوس
اللیل را بر دوازده قسمت کنند اجزاء ساعات معوج معلوم شود
و این از مباحث پیشتر معلوم شده بود و مقصود تنبیه است بر آنکه
در تحصیل اجزاء ساعات معوج چون قوس النهار چون قوس
حقیقی اللیل بطریق معلوم شود آنرا بر دوازده قسمت باید کرد و نیز در این صورت
اگر اجزاء ساعات روز از سی درجه نقصان کنند اجزاء ساعات
شب حاصل نمیشود بلکه قوس اللیل را بر دوازده قسمت باید کرد
تا اجزاء ساعات شب حاصل آید چه آن عمل مبنی بر آن بود که شبانروز
معتدل بیک دوره معدل النهار باشد و اگر خواهند که بدان نوع عمل
کنند اجزاء ساعت حقیقی را مضاعف باید ساخت و اجزاء ساعت
معوج روز از آن نقصان کرد تا اجزاء ساعت معوج شب باقی
ماند و جهت ابو ظاهر است و مطالع بروج و ساعات نصف
النهار بعرض موضع رصد آورده بهر چه در تحصیل قوس النهار
حقیقی بهر دو احتیاج است و چون هر دو جزو که بعد ایشان از نقطه
انقلاب متساوی است ساعات نصف النهار آن متساوی
است شش برج که اعتدال ربیعی منتصف آنست در اعلی جدول
وضع کرده و درجات آن از جانب یمین و شش برج دیگر در اسفل
جدول و درجات از یسار آن و طریق عمل بآن جدول ظاهر است
و چون بعد کوکب را در اعمال مذکوره بجای میل اول استعمال کنیم

سعه مشرق و تعدیل النهار و قوس النهار آن کوکب حاصل شود
پس چون تعدیل النهار حاصل شود بعد از آن بر ربع دور زیادت
کنند اگر بعد در جهت عرض بلد بود و الا از آن نقصان کنند
قوس النهار حاصل شود و چون قوس النهار را از دور نقصان
کنند قوس اللیل حاصل آید مثال شرح فرض مذکور بعد قمر از معدل
النهار بود   جیبش باشد   از آن جیب تمام
عرض سمرقند که بود   تخط قسمت کردیم بیرون آمد
و این جیب سعه مشرق است از آن جیب عرض سمرقند که
ضرب کردیم حاصل شد   و تمام بعد
قمر از معدل النهار بود   جیبش   حاصل
ضرب مذکور را بر این جیب قسمت کردیم بیرون آمد
قوسش   و این تعدیل قمر است و چون بعد شمالی
است از ربع دور افزودیم حاصل شد قب لح یا و این
نصف قوس النهار قمر است **باب نهم** در معرفت مطالع البلد
عرض بلد چنانکه در باب غایت ارتفاع گذشت قوسیست از
دایره نصف النهار آن بلد ما بین نقطه سمت الرأس و معدل النهار
بود مساوی عرض بلد بود و مطالع جزو ببلد قوسیست از معدل
النهار بر توالی ابتداء از اول حمل و انتهاء آن نقطه تقاطع معدل
النهار با افق شرقی در وقتی که آن جزو با افق شرقی بود و این در
معموره است چه در غیر معموره مطالع بعضی اجزاء بروج بطریقی

دیگر است چنانچه در شرح تذکره بیان کرده ایم و در اعمال زیج احتیاج
بآنها نیست و تعرض بآنها موجب تطویل کتاب است چون تعدیل
النهار که در جهت عرض بلد باشد از مطالع استوائی نقصان
کنند تعدیل النهار اجزای که در خلاف جهت عرض بلد بود بر آن
افزایند مطالع آن اجزا ببلد حاصل آید و اگر آن جزوی را تعدیل
النهار نبود اگر اول حمل باشد از مطالع نبود و اگر اول میزان بود
مطالع آن نصف دور باشد بهمان طریقه که در خط استوا است
و مراد از مطالع استوائی درین بحث آنست که مبدا از اول
حمل باشد دیگر این عمل آن است که در باب سابق مبین شده که
نصف قوس نهار اجزای که در جهت قطب ظاهر بود اعظم از ربع
است بقدر تعدیل النهار و آن نصف دیگر اصغر است از ربع
بهمان مقدار و در خط استوا همیشه بقدر ربع بود و ظاهر است که
بلد استوائی با بلد معروض در تحت یک نصف النهار و نهایت نصف
قوس النهار جزوی در آن هر دو بلد یک نقطه بود بعینها پس
تفاوت در جانب افق بود میان آن دو نصف قوس النهار پس
اجزای که در جانب قطب ظاهر بود در بلد بیشتر طلوع کنند که در خط استوا
در آن اجزای دیگر بعکس بود و تفاوت بقدر تعدیل النهار است پس چون
تعدیل النهار در قسم اول از مطالع خط استوا نقصان کنند و در
قسم دوم بر آن افزایند مطالع ببلد حاصل آید و اما مطالع اجزای
بروج بآفاق شمالی منزلتین یک یک درجه عرض تا عرض ٥ درین

مقالد

مقالد این را کرده ایم ابتدا از خط استوا تا جائی که در عرض معظم معموره کافیست
مثل آن جدولی چنان بود که عرض بلد و برج هر دو از بالای جدول بگیرند
و درجات برج را از دست راست انچه در ملتقی جدولین باشد مطالع
درجات برج مفروض باشد و در عرض مفروض و از انجا مطالع اجزای
بروج دوازده گانه بآفاق جنوبی معلوم توان کرد بعد ازین معلوم خواهد
شد که در تحصیل زیج مضبوط و غیر ذلک احتیاج میشود بمطالع بروج
در آفاق جنوبی ازین جهت از اد درین مقام بیان میکند و طریقش آنست که
بجهت بروج شمالی شش برج بدرجات سوا افزایم وانرا در جدول
مطالع بگیریم پس ازین مطالع شش بروج افزایم حاصل مطالع مطلوب
باشد مراد از شش برج نصف دور است چه اطلاق برج بر اجزاء معدل النهار
متعارف نیست بلکه بر قوسی از منطقة البروج که مبدا و منتهی آن اول برج
باشد و هم متعارف نیست و مبنی این بحث بر آنست که قطب جنوبی در بلاد
جنوبی قطب ظاهر است و اجزای جنوبیه در این آفاق بمنزله اجزای شمالیه
است درین آفاق و بعکس اعتدال خریفی که در این آفاق بمنزله اعتدال ربیعی
است درین آفاق و بعکس و تفصیل کلام درین مقام آنست که مطالع
اجزای بروج جنوبی باسنی ابتدا از اول میزان چه سابقا مبین شد
که تعدیل نهار هر جزوی متناظر و متساوی است و عرض این دو افق
بالعرض پس تعدیل نهار جزوی شمالی در بلد شمالی مساوی نهار جزوی نظیر
او بود در افق جنوبی و هم چنانچه اجزای شمالی در افق شمالی مثل از آن
طلوع میکنند که در افق استوائی اجزای جنوبی در افق جنوبی بیشتر

شش برج بکاهیم باقی مطالع مطلوب باشد
و بجهت بروج جنوبی شش برج از
درجات سوا بکاهیم و باقی را از جدول
مطالع بگیریم پس ازین مطالع صح

طلوع میکنند در افق استوائی اجزاء شمالی بعکس و مبین است
که بعد نقطهٔ مطالع استوائی هر جزوی از اعتدال الاقرب مساوی بعد
نقطهٔ مطالع استوائی نظیر آن جزو است از اعتدال دیگر پس مطالع
اجزاء جنوبی در افق جنوبی کمتر باشد از مطالع استوائی بقدر تعدیل
النهار چنانچه مطالع اجزاء شمالی در افق شمالی کمتر است از مطالع استوائی
بقدر تعدیل النهار پس این هر دو مطالع مساوی باشند لیکن
یکی ابتدا از اول حمل و دیگر ابتدا از اول میزان و مثل این بیان مطالع
اجزاء جنوبی در افق شمالی مساوی مطالع اجزاء شمالی باشد در
افق جنوبی وهو المطلوب پس چون مطالع جزو شمالی خواهند در افق
جنوبی نصف دور بران جزو افزایند بجزو جنوبی رسد و مطالع آن
چون از جنوبی بگیرند از نصف دور زیادت باشد بقدر مطالع آن
قوس معروض پس چون نصف دور ازان نقصان کنند مطالع جزو
مفروض حاصل آید با افق جنوبی ابتدا از اول حمل و اگر جزو مفروض جنوبی
بود و چون نصف دور ازان بکاهند بجزو شمالی رسد چون مطالع
آن بگیرند مساوی مطالع جزو شمالی لیکن ابتدا از اول میزان پس
چون نصف دور بران افزایند مطالع جزو مفروض حاصل شود ابتدا
از اول حمل و اگر مطالع معلوم باشد درجات سواء خواهیم که معلوم کنیم
صد و هشتاد درجه بر مطالع افزائیم که اگر کمتر از صد و هشتاد درجه باشد
و از مطالع بکاهیم اگر مطالع زیادت از صد و هشتاد درجه باشد پس
این مطالع در جدول تقویم کنیم آنچه بازاء درجات سواء شش

برج از آن بکاهیم اگر صد و هشتاد درجه بر مطالع افزوده باشند و بیفزائیم
اگر کاسته باشیم آنچه ماند باین آیین مطلوب باشد چون مطالع از نصف
دور بر مطالع افزایند مطالع بروج جنوبی شود و جزوی از تقویم پس
ازان حاصل آید از بروج جنوبی بود شش برج ازین بروج که حاصل
شده نقصان کنند باقی بروج شمالی بود چون مطالع از نصف دور
زیادت بود جزوی بروج که این قوس مطالع آن بود از بروج جنوبی
باشد و چون نصف دور ازان بکاهند مطالع جزو شمالی شود از
تقویم پس آن جزو شمالی حاصل آید پس چون شش برج بران افزایند
حاصل جزو جنوبی بود وهو المطلوب این قدر در بیان این عمل
کافیست و مطولی که در شرح زیجات مذکور است احتیاج نیست

باب دهم در عمل عکس مطالع

طالع جزوی است از منطقة البروج که بر افق شرقی باشد در وقت
مفروض و الجزء منطقة البروج درین وقت از نصف النهار بود فوق
الارض در غایت ارتفاع خود بود عاشر باشد و تعدیل الطالع قوسی
است از منطقة البروج مابین نصف شرقی افق بلد بود دایره عرض
که بمطالع اعتدالی گذرد چه و از جانب اقرب و الجزء و اعتبار شود از منطقة البروج
ما بین نصف النهار و دایرهٔ وسط سماء رویت از جانب اقرب تعدیل عاشر
بود و ارتفاع عاشر قوسیست از دایرهٔ نصف النهار ما بین جزو عاشر
و افق از جانبی که اقرب ازان باشد و دایرهٔ عظیمه که بقطب افق
و قطب منطقة البروج گذرد از دائرهٔ اقلیم رویت و وسط سماء رویت

کویند جهت آنکه منتصف نصفین منطقة البروج است که منطقه فلک

هشتم است که از جهت کثرت کواکب مرئیه در او سماء رؤیت و اقلیم رؤیت

کویند و معدل میان زمین دایره که ما بین منطقة البروج و سمت الراس بود از جانب

اقرب با آن عرض اقلیم رؤیت کویند بجهت مشابهت آن بعرض بلد یعنی

معرفت طالع آن مطالع بعمل چنانچه احتیاج بجدول مطالع البروج نباشد

یعنی جدول مطالع البروج ببلدی چه در بعضی اعمال این باب استعانت

بجدول مطالع البروج بخط استوا عوض چنانچه معلوم شود بسیار

هست که در عرض طالع در آن عرض مطلوب است از جدول مطالع البروج

نباشد چنانچه در زیج بجهت عرضی که زیادت از شصت درجه است جدول

مطالع وضع نکرده بضرورت از قواعد این باب طالع معلوم باید کرد

که چون مطالع معلوم باشد و خواهیم که درجات سوانی جدول اعمال علم

کنیم طریق آنست که اگر مطالع استوانی باشد جیب تفاضل میان او و ربع

دور یا سه ربع دور هر کدام که اقرب باشد در جیب تمام میل ثانی

همین مطالع بمحیط ضرب کنیم حاصل جیب بعد از انقلاب باشد اگر طالع

از ربع کمتر بود تمام آن تا ربع بگیریم و اگر از ربع زیادت بود از نصف

کمتر فضل آن بر ربع بگیریم و اگر از نصف زیادت بود و از سه ربع کمتر

تمام آن سه ربع بگیریم و اگر سه ربع بیشتر بود فضل سه ربع بر آن بگیریم

و حاصل در جمیع صور بعد نقطه مطالع بود از نظیره انقلاب و چون

مطالع را درجه سوا گیریم و بازاء آن میل ثانی حاصل کنند از جدول

از میل ثانی مطالع گیریم و اگر جیب بعد نقطه مطالع از اعتدال

اقرب

اقرب در ظل میل کلی بمحیط ضرب کنند حاصل ظل میل ثانی مطالع بود

و اد بعد از انقلاب چه این عمل قوسیست از منطقة البروج ما بین جزو

طالع و آن نقلاب اقرب مثالش طالع استوائی بود

جیبش باشد   از اد در ظل میل کلی که هست

بمحیط ضرب کردیم حاصل شد ظل میل ثانی مطالع

قوسش باشد کمتر ما تمام آن هست   جیبش

تفاضل میان مطالع و ربع   جیبش

از اد در جیب تمام میل ثانی بمحیط ضرب کردیم حاصل شد جیب بعد

از انقلاب   قوسش باشد   پس جزو طالع اول

جوزا باشد و بجهت برهان این عمل فرض کنیم که ا ح ربع معدل النهار

است و ا ه ربع بر منطقه و اعتدال ربیعی و ا مطالع استوائی و آن

معلوم است ه ی قوسیست از دایره میل و آن افق استواست

و ح ه قوسیست

از دایره با قطاب اربعه و مطلوب

استعلام ه است که جزو طالع است بافق

استوا و چون ا ر از منطقة البروج اعتبار کنند ی ب که قاعده است

بر کب میل ثانی نقطه بود و در باب معرفت میل کلی معلوم شد که چون

جیب بعد اعتدال را در ظل میل کلی بمحیط ضرب کنند ظل میل ثانی

حاصل آید پس قوس ی میل ثانی مطالع معلوم شود بحکم

فرع اول از شکل مغنی در مثلث ا ی ب نسبت جیب تمام ا اعنی

۱۷/۲

قوس ح ک تفاضل است میان ا ه و ربع ا ح با جیب تمام ا ح اعنی ه
چون نسبت جیب اعظم باشد با جیب تمام ی پس چون ح را در جیب
ی ک میل ثانی است بخط اضرب کنند جیب ی ه یعنی جزو طالع از انقلاب
معلوم گردد وهو المطلوب پس اگر مطالع از ربع اول باشد بعد از آن
قلاب را از نود بکاهیم واگر از ربع دوم باشد بر نود افزاییم واگر از ربع
سیوم باشد از دویست و هفتاد بکاهیم واگر از ربع چهارم بود بر
دویست و هفتاد افزاییم طوالع حاصل آید واین ظاهر است چه هرگاه
مطالع از ربع اول بود بعد از آن قلاب قوسی بود از منطقة البروج
مقدم بر اول سرطان واگر از ربع دوم بود قوسی بود موخر از راس
سرطان واگر از ربع سیوم بود بعد از آن قلاب قوسی بود مقدم
بر اول جدی که بعد آن از اول حمل بر توالی صد و هشتاد درجه است واگر
از ربع چهارم بود بعد از آن قلاب قوس بود موخر از اول
جدی و بوجهی دیگر جیب مطالع را بر جیب تمام میل منکوس آن مطالع
بخط قسمت کنیم خارج قسمت جیب بعد از اعتدال باشد سابقا معلوم
شده که میل منکوس جزوی عبارت از میل اول جزوی است که بعد
از آن نقطه اعتدال مساوی بعد جزو اول باشد از نقطه انقلاب
پس چون مطالع را از درج سوا اعتبار کنند و نود درجه بر آن
افزایند یا از آن بکاهند تا حاصل شود از درج سوا انکاد آنچه
میل اول آن حاصل کنند آن میل منکوس مطالع باشد پس در شکل
مذکور که مطالع بود نود درجه بر آن افزوده بود

ازادرج سوا اعتبار کرده بودیم میل اول آن حاصل کرده بودیم
واین میل منکوس مطالع است تمامش
جیبش پس جیب مطالع را که بود بر جیب تمام
میل منکوس بخط قسمت کرده بیرون آمد واین جیب
بعد جزو مطالع است از اعتدال اقرب بود قوسش باشد
پس طالع اول جوزا باشد موافق عمل اول برهانش فرض کنیم که قوس
ا ح از منطقة البروج است و ه ی از معدل النهار ح اعتدال
ربیعی و ه ح دایره میل نقطه ح و آن بمنزله افق استوا است و ه
قوس مطالع است و نقطه ح طالع و مطلوب آنست و محیط استقامت
آن نقطه را قطب سازیم و بعد ضلع مربع قوس
ای رسم کنیم و چون دایره بروج
بقطب قوس ای گذشته دایره را ی
نیز بقطب بروج گذرد و زاویه ی ا ه قایمه بود و ای میل منکوس مطالع
بود و چون دایره میل ح ه بقطب دایره ای گذشته دایره ای نیز بقطب
دایره میل ح ه گذرد و التقاطع دایره معدل النهار آید پس
و قطب ه ح باشد و دایره عظیمه بر نقطه ح گذرد پس قوس ی ح
نیز ربع بود و زاویه ح بقدر ی ا بود که میل منکوس است و زاویه ی ح ه
قایمه است پس زاویه ح ه بقدر تمام میل منکوس بود پس در مثلث
ح ه ک زاویه ه ح قایمه است بشکل مغنی نسبت زاویه ح ه تمام
میل منکوس با جیب ه مطالع چون نسبت جیب اعظم بود
نقط

باجیب ح بعد از اعتدال الاوج جیب ان قسمت بر جیب ه بن جیب
زاویه ح ه مخطا جیب ح معلوم کردد وهو المطلوب پس اکر
مطالع از ربع اول باشد از انحال خود کذاریم واکر از ربع دوم بود
از نصف دور نقصان کنیم واکر از ربع سیوم باشد بر نصف
دور افزائیم واکر از ربع چهارم بود از دور نقصان کنیم حاصل
باباقی مطلوب باشد واین ظاهر است واحتیاج بیان ندارد واکر
بعد مطالع از اعتدال ربیعی دور بود لمطالع اول سرطان بود یا اول
جدی اما اکر مطالع در افق مایل معلوم باشد آن مطالع را درج سوای
اعتبار کنیم وبازای آن مطالع خط استوا برکیریم چنانکه ظاهر عمل
مصنف است واین مطالع را میل منکوس بکیریم پس اکر مطالع از ربع کمتر
باشد یا از سه ربع بیشتر این میل را از تمام عرض بلد نقصان کنیم والا بیفزائیم
اکر افق شمالی بود بعکس در افزودن وکاستن میل اکر افق جنوبی
بود واکر از ربع زیاده شود تمام آن تا نصف دور بکیریم ارتفاع
عاشر معلوم شود مثالش فرض کنیم که مطالع بلدی هست
از ادرج سو اکرفتیم شد   مطالع او بخط استوا
هست   بعد از اضافه دور بر آن ربع دور از آن اسقاط
کردیم واز ادرج سو اکرفتیم شد   میل او هست
واین میل منکوس مطالع مذکور است وتمام عرض بلد
بود   وچون مطالع از ربع کمتر است میل منکوس را از آن
اسقاط کردیم باقی ماند   واین ارتفاع عاشر است

و برش

مجش از بلد شروع در ایراد برهان بر این عمل میکوئیم میل اول جزو عاشر
در بلاد شمالی جنوبی بود از آن تمام عرض بلد اسقاط کنند باقی ارتفاع
جزو عاشر بود اکر شمالی بود از آن بتمام عرض بلد افزایند اکر از نود زیادت
شود آنچه حاصل شود ارتفاع جزو عاشر بود واکر از نود زیادت
شود آن را از نصف دور اسقاط کنند باقی ارتفاع جزو عاشر بود واین
ظاهر است بعد از ملاحظه آنکه دایره نصف النهار بمنزله دایره میل است
جزو عاشر آنست که بر نصف النهار است بعد از تقدیم این مقدمه
فرض کنیم که دایره اح ء افق مایل است بر قطب ک و اح نصف
النهار بر ح معدل النهار و ه ط منطقة البروج بر قطب ک
و دایره ک ا ء عرضیه که بمطالع اعتدال کذرد و ح نقطه اعتدال و ط
جزو طالع و ح ء مطالع بلدی آن جزو چون قوس ح و
را درجات سوا کیرند قوس از جزو ا
مطالع خط استوا برکیرند قوس
ح ا حاصل آید که ا قایم
است بر ح لا عنز لرانکه دایره میل قایم است
بر معدل النهار وچون عرضیه ک ا ء بقطب بروج وقطب نصف ا
النهار که نقطه است کذشته ایشان منزه بقطبای عرضیه کذرند پس
نقطه بقطب این عرضیه بود وقوس ح ا ربع بود پس چون ربع
از مطالع کم کنند بنقطه ر رسد ح ر اعتبار مطالع است که از
جزو ا مطالع خط استوا برکرفته اند و میل او ا نقطه ر میل منکوس

حال بود که عین مطالع است و نقطه دیگر تقاطع منطقة البروج و نصف
النهار است جزو عاشر بود و چون جزو مطالع از ربع اول است جزو عاشر
از ربع رابع بود که از بروج جنوبی است پس میل جنوبی بود اما
چون از تمام عرض بلد است نقصان کنند از آنکه ارتفاع عاشر است
باقی ماند معلوم چنین است که اگر طالع از ربع اخیر بود عاشر نیز از بروج جنوبی
بود و اگر طالع از ربع خریفی یا ربع صیفی بود عاشر از بروج شمالی شود درین
دو صورت میل را بر تمام عرض بلد باید افزود و در بلدی که عرض آن میل
کلی کمتر بود ممکن است که چون میل را با تمام عرض بلد جمع کنند از نود زیادت
شود درین صورت آن مجموع را از صد و هشتاد نقصان باید کرد تا
آنچه بماند ارتفاع جزو عاشر بود و بدانکه این عمل مبنی بر آنست که چون
جزو طالع در ربعی بود جزو عاشر از ربعی بود مقدم بر آن و این
واجب نیست بلکه غالب است چه هر گاه که ما بین جزو طالع و جزو عاشر
از ربع کمتر بود ممکن بود که هر دو جزو در یک ربع واقع شود و عمل
باینطریق انحراف است با این و بوجهی دیگر مطالع طالع را در جدول
مطالع فلک مستقیم ابتدا از اول جدی مقوس کنیم تا عاشر معلوم
شود برهانش چون دائره نصف النهار بقطب افق معدل النهار
گذشته نصف معدل النهار که فوق دائره است بافق از دائره نصف
النهار بدو قسم متساوی شود بشکل ... تا ... گردد
... پس قوسی از معدل النهار که ما بین نصف النهار و افق
بود بقدر ربع دور باشد و مطالع خط استوا ابتدا از اول جدی

بربع

بربع که نود درجه است کمتر است از مطالع اصلی و چون نود درجه
از مطالع کم کنند بجزوی رسد از معدل النهار که بر نصف النهار
بود و نصف النهار بمنزله افق استوا است پس از تقویم
مطالع بلدی در این جدول جزوی معلوم شود از منطقة البروج
که بر نصف النهار بود و آن جزو عاشر بود پس ارتفاع عاشر بطریقه
که در باب ششم از این مقاله معلوم کرده ایم معلوم کنیم یعنی میل
او جزو عاشر اگر در خلاف جهت عرض بلد بود نقصان کنیم و الا بر آن
افزائیم و اگر از ربع زیادت شود تمام آن تا نصف دور بگیریم و عرض
اقلیم رؤیت بطریقی که موقوف بر معرفت طالع نباشد چنانچه در
باب هفدهم ذکر خواهیم کرد معلوم کنیم و طریقش آنست که جیب
تمام ارتفاع عاشر است در جیب تمام میل اول مطالع محفوظ ضرب
کنند تا جیب عرض اقلیم رؤیت حاصل آید و جیب ارتفاع عاشر را بر جیب
تمام عرض اقلیم رؤیت محفوظ قسمت کنند و بخارج قسمت از جدول جیب قوسی
بر گیریم و او را محفوظ خوانیم و این عبارت از قوسیست از منطقة البروج
ما بین نصف النهار و افق که از جانب اقرب از آن بود پس اگر مطالع
طالع از نصف دور کمتر باشد الخ در جیب طالع جزو شمالی بود و اگر زیادت
بود جنوبی پس اگر عرض اقلیم رؤیت و درجه طالع هر دو مخالف باشند
محفوظ را بر درجه عاشر افزائیم و اگر موافق باشند تمام محفوظ را بر
نصف دور افزائیم طالع حاصل آید مثالش فرض کنیم که مطالع هست
از او در جدول مطالع البروج بالافق مقوس کردیم برود

آمد عاشر میل او را جنوبی او هست امرا
از تمام عرض سمرقند که هست اسقاط کردیم باقی ماند
ارتفاع عاشر تمامش باشد جیبش
میل او را مطالع طالع بود تمامش
جیبش باشد مضروب الجیبین محفوظا باشد
و این جیب عرض اقلیم رویت است قوسش تمامش
جیبش ارتفاع عاشر بود
از این جیب تمام عرض اقلیم رویت محفوظ قسمت کردیم بیرون آمد
قوسش از جدول جیب و آن محفوظ است چون
مطالع از نصف دور کمتر است طالع از بروج شمالی بود و چون عرض
اقلیم رویت و درجه طالع هر دو شمالی اند تمام محفوظ را که بود
بر درجه عاشر افزودیم حاصل شد و این او را جوزا
است و بدانکه دایره نصف النهار و نصف منطقة البروج را که محدود است
با افق بدو قسم مختلف کنند در اکثر اوقات لیکن دایره وسط سما
رویت از آن تنصیف کند چه آن دایره بقطب بروج و قطب افق
میگذرد و تقاطع وسط سماء رویت با منطقة البروج گاهی در شرقی
نصف النهار بود و گاهی در غربی و گاهی در نصف النهار و در این
بحث بتفصیل آن احتیاج تمام است پس میگوییم که چون یکی از انقلابین
بر نصف النهار بود مار باقطاب اربعه بر نصف النهار
منطبق بود و هم او دایره وسط سماء رویت باشد و تقاطع مذکور

برنصف

بر نصف النهار بود قطبین بروج نیز بر نصف النهار بود و مدار ان
قطبین و نصف النهار تنصیف یابند چون سایر مدارات بیک نصف
غربی و در بلادی که عرض آن از میل کلی کمتر نباشد قطب شمالی ابدی
الظهور باشد و آن دیگری ابدی الخفا پس چون راس سرطان بار
تفاع اعلی رسد قطب ظاهر در ارتفاع اسفل بود و چون راس سرطان
بجانب غربی میل کند قطب ظاهر بجانب شرقی آید از مدار خود تا مادام
که در این جانب بود در مدت طلوع بروج جنوبی بود و تقاطع دایره
وسط سماء رویت و منطقة البروج در جانب غربی بود از نصف
النهار پس از عاشر تا طالع کمتر از ربع بود و چون قطب ظاهر بارتفا
اعلی رسد او را جدی نیز در ارتفاع باشد و چون او را جدی بجانب
غربی مایل شود قطب ظاهر نیز بنصف غربی مدار خود آید و مادام
که در این نصف بود و آن در مدت طلوع بروج شمالی بود تقاطع
مذکور در جانب شرقی بود از نصف النهار پس عاشر تا طالع
زیادت از ربع بود و اگر عرض بلد کمتر از میل کلی باشد مدار قطب
منقسم شود بافق مادام که قطب در جانب شرقی باشد از قطعه ظاهر
مدار تقاطع مذکور در جانب غربی باشد و مادام که قطب جانب غربی
باشد از قطعه ظاهر مدار تقاطع در جانب شرقی بود و چون در قطعه
خفی بود حال بر عکس بود یعنی مادام که در جانب شرقی باشد از این قطعه
تقاطع مذکور در نصف شرقی بود و مادام که در جانب غربی بود تقاطع
هم در جانب غربی بود و چون قطبین افق بود و آن تقاطع بر سمت الراس

بود واین در بلاد معموره شمالی است ودر بلاد جنوبی راس جدی
بمنزله راس سرطان باشد وبعکس وقطب جنوبی بجای قطب
شمالی اما در غیر معموره تفصیلی هست وچون در اعمال بان احتیاج
نیست تعرض بآن واقع نشد وبعد از تقدیم آن مقدمات تحقیق
برهان بر اعمال مذکور فرض کنیم که دایره ا ب ج د افق حایل است بر
قطب ه واه ج نصف النهار و ب ط منطقه البروج بر تقدیری
که در جانب جنوب بود از سمت الراس و ب ح د منطقه البروج بر تقدیری
که بر شمال سمت الراس بود و ط ه ک دایره وسط سماء رویت و د
نقطه برج عاشر وهر یک از ا ر ح ار تفاع عاشر وهر یک از مثل ه
ا م عرض اقلیم رویت اند والبته همه معلوم اند وبرهان استعلام
انها در شرح باب هفدهم وازین مقاله معلوم خواهد شد انشاء الله
تعالی پس میگوییم در صورت اولی در دو مثلث ط ا ب ح ا ب زاویه
مشترکست ودو زاویه الا قایمه اند پس نسبت جیب ط الغام عرض اقلیم
رویت

باجیب ارتفاع عاشر چون نسبت جیب ر ا باشد که ربع است
با جیب قوس ب ر که محفوظ است وهم چنین دو دو مثلث م ک ه
ح ج د نسبت جیب م ک تمام عرض اقلیم رویت با جیب ح ار تفاع
عاشر چون نسبت جیب م ه ربع باشد با جیب ح د که محفوظ است

ودر صورت

ودر صورت ثانیه در دو مثلث ط ا ب ا ز د نسبت جیب ط ا با جیب ا ر چون
نسبت جیب ا ب ربع است با جیب ب د محفوظ وهم چنین در دو مثلث
م ک ه ح د ر نسبت جیب م ک با جیب ح د چون نسبت جیب ه م
ربع است با جیب ه ح محفوظ واین چهار صورت است ودر صورت
اولی عرض اقلیم رویت شمالی وطالع آن بروج شمالی وتقاطع وسط سما
رویت ومنطقه البروج که د است در جانب شرقی است پس ب د محفوظ
را از ب ک که نصف دور است اسقاط کنند ر ک بماند چون از ابر نقطه
ر که عاشر است بیفزایند ک که جزو طالع است حاصل آید ودر صورت ثانیه
که منطقه البروج در جانب شمالی است از سمت الراس وعرض اقلیم رویت
جنوبی وتقاطع در جانب غربی ه ح که محفوظ است از نصف دور
اسقاط کنند تا ح ک بماند از ابرج که عاشر است افزایند نقطه ک حاصل
شود ودر صورت سیوم که عرض اقلیم رویت شمالی است وتقاطع ا
از بروج شمالی وتقاطع وسط سما رویت ومنطقه البروج که د است
در جانب شرقی پس ب د محفوظ را از ب ک که نصف دور است
اسقاط کنند د ک بماند چون از ابر نقطه د که عاشر است بیفزایند ک که
جزو طالع است حاصل آید ودر صورت ثانیه منطقه البروج در جانب
شمال است از سمت الراس وعرض اقلیم رویت جنوبی وتقاطع در جانب
غرب ه ح که محفوظ است از نصف دور اسقاط کنند تا ح ک بماند
از ابرج که عاشر است افزایند نقطه ک حاصل شود ودر صورت
سیوم که عرض اقلیم رویت شمالی است وتقاطع مذکور در جانب

غرب در محفوظ است که عاشر است افزایند تا طالع معلوم شود و
در صورت رابع که عرض اقلیم رویت جنوبی است و تقاطع شرقی
است از نصف دور باید کاست و آنچه باقی ماند بر عاشر افزود و حاصل
آنست که اگر تقاطع در جانب غربی است محفوظ را بعینه بر عاشر افزایند
اگر غربی نیست تمام آن بر عاشر افزایند تا طالع حاصل شود و این طریقی
دیگر استنباط کرده ایم که احتیاج نیست به ملاحظه تقاطع مذکور و ملاحظه
آنکه طالع از بروج شمالی است یا جنوبی بل ملاحظه آنکه عرض اقلیم رویت
شمالی است یا جنوبی و آن چنانست که بعد نقطه مطالع از اعتدال
اقرب بگیریم و جیب آن را در جیب تمام عرض بلد ضرب کنیم و حاصل ضرب
را بر جیب تمام عرض اقلیم رویت قسمت کنیم جیب بعد جزو طالع
اعتدال اقرب تا حاصل آید پس اگر اعتدال ربیعی بود و مطالع موخر
بود از آن اعتدال طالع همان باشد و اگر مقدم بود از آن از دور نقصان
باید کرد و اگر اعتدال خریفی بود و مطالع موخر از آن بود قوس بعد از
اعتدال را بر نصف دور افزایند و الا از آن نقصان کنند حاصل
با باقی طالع بود مثالش قوس مطالع بلدی بود
جیبش باشد   آن را در جیب تمام عرض بلد که هست
ضرب کردیم حاصل را که بود   بر جیب تمام عرض اقلیم
رویت هست   قسمت کردیم بیرون آمد جیب بعد طالع
از نقطه اعتدال ربیعی   قوسش هست   پس
طالع باشد اول جوزا چه مطالع از برج اولست برهان فرض کنیم

کما سعد النهار است

کما سعد النهار است و آن منطقة البروج و حـ و از افق مایل و زاویه
آن و تقاطع افق و معدل النهار بقدر تمام عرض بلد است پس زاویه
ا ح ک منفرجه است جیب آن و جیب زاویه ا ء هر دو یکی است
و زاویه ا ح ء بقدر تمام عرض اقلیم
رویت است پس در مثلث ا ح ک
مقدمه که در آخر شکل مغنی ذکر کردیم
نسبت جیب ا ء بعد از اعتدال اقرب با جیب زاویه ا ح ء تمام عرض اقلیم
رویت چون نسبت جیب ا ح است با جیب زاویه ا ء ح که همان جیب
تمام عرض بلد است پس ا ح معلوم شود و باقی مقدمات ظاهر است
و بوجهی دیگر که معرفت عرض اقلیم رویت حاجت نیفتد مطالع طالع
را درج سوا انکاریم و باز آن مطالع استوائی و میل او بگیریم
پس جیب میل او در ظل تمام ارتفاع عاشر محفوظ ضرب کنیم و اگر جیب
او را میل را بر ظل الارتفاع عاشر قسمت کنند همان باشد و حاصل را در
جدول ظل معکوس کنیم و این قوس را تعدیل طالع خوانیم مثالش
مطالع هست   از درج سوا انکاشتیم شد
مطالع استوائی او باشد   و میل او بود
جیبش   ارتفاع عاشر بود
ظلش   جیب میل را بر ظل الارتفاع عاشر محفوظ قسمت کردیم بیرون
آمد   قوسش از جدول ظل باشد   و این
تعدیل طالع است و بجهت برهان این عمل فرض کنیم که دایره ا ح افق

مایل است و ... ه ن معدل النهار و ح ر ل منطقة البروج بر قطب م و ا ه ح نصف النهار پس ر ع قوس مطالع باشد و ل طالع و ط عاشر
و ط ا ارتفاع عاشر پس ع ضیه م د ح ع اخراج کنیم تا مطالع اعتدال کذرد که قطب نصف النهار است و چون این عظیمه بقطب بروج
و قطب نصف النهار میکذرد ایشان نیز بقطب او کذرند پس نقطه ط که عاشر است بقطب ع ضیه مذکوره کذرد و ط ا ن ربع بود
پس مجموع ا م ح د باقی نیز ربع بود و چون
ا ط ارتفاع عاشر است ح د تمام
ارتفاع عاشر بوده و چون دایره ع ضیه بر منطقة
البروج قایم است اکر قوس ر د و از مقطع البروج یکی بنود مطالع آن
از حیز ا مطالع خط استوائی حاصل کنند آن بقدر ر ح بود و ی
ح بقدر میل اول نقطه باشد چه بر این تقدیر ع ضیه مذکوره از افاق
استوائیه محسوب پس ه ح میل اول نقطه ر معلوم شود و چون
ه قطب نصف النهار است هر یک از ک د ه ح ربع بود و ح د که بقدر
تمام ارتفاع عاشر است مقدار زاویه ح ع را بود چون در مثلث
ه ع ا زاویه قایمه است بحکم شکل ظلی نسبت ظل زاویه اعنی تمام ارتفاع
عاشر با ظل ع ا چون نسبت جیب اعظم بود با جیب ع ه قوس
میل پس از ضرب ظل زاویه ع و مطالع در جیب میل مطالع ظل قوس ح
ک که تعدیل طالع است معلوم کردد و هو المطلوب و استخراج تعدیل
طالع برین وجه در کشف حقایق زیج ایلخانی مذکور است و در زیج

ایلخانی

ایلخانی در عمل کفته است که ظل میل مطالع خط استوا در ظل تمام ارتفاع
عاشر ضرب کنیم یا بر ظل الارتفاع عاشر قسمت کنیم انچه حاصل شود جیب
تعدیل الطالع بود این ظاهرا که سهو ناسخان است بجای ظل مطالع جیب
میل الطالع می باید و بجای جیب تعدیل الطالع ظل تعدیل الطالع می باید و نیز
در ضرب و قسمت که کفته است لفظ تخطائی باین چنانکه برهان مذکور بران
دلالت میکند و این شکل را اختلاف وقوع است و براهان مستقیم
با مذکور نامی ظاهر است و بیان هر یک دیکر متقارب است و انرا
بر مطالع استوائی که کرفته اند افزائیم اکر درجه عاشر بر توالی موخر
باشد از نقطه ب که در خلاف جهت عرض بلد است و الا بکاهیم
تا مطالع حاصل آید در مثال مذکور عاشر از ا ذ لو است و آن موخر
است از اول جدی پس چون تعدیل که حاصل شده بر مطالع مذکور
افزائیم اول جوزا حاصل آید موافق اعمال دیکر و عبارت زیج
ایلخانی درین مقام آنست که اکر مطالع از نصف و ط نا دلم باشد
تعدیل الطالع بر مطالع افزائیم و الا از آن بکاهیم انچه حاصل آید
از ادرج سوا کیرد مطالع باشد و تفاوت در مجرد عبارت است
و ظاهر و یکی است و سر این عمل آنست که چون شش برج که اعتدال
ربیعی بر وسط آنست بر حایره نصف النهار مرور کنند بروج شمالی
طلوع کنند چه اول جدی هر کاه که برج این نصف النهار بود فوق
الارض اول حمل بر مشرق بود و اجزا که بعد از اول جدی است هر چند
برد این بر نصف النهار میکذرند اجزا که بعد از اول حمل است طلوع

میکند تا چون اول میزان بمشرق رسد اول سرطان بدایره نصف
النهار رسد و بعد ازان نوبت بطلوع بروج جنوبی رسد و در وقت
طلوع انقلاب صیفی که از منطقة البروج اعتدال خریفی بر وسط آنست بر دایره
نصف النهار میگذرد و ظاهر است که در وقت طلوع بروج شمالی دایره
عرض که بمطالع اعتدال گذرد با منطقة البروج فوق الارض تقاطع میکند
و قوس تعدیل طالع فوق الارض می افتد پس آن تعدیل را بر درجات
مطالع استوائی که از درجات مطالع استوای که از درجات سویا
اعتبار کرده اند باید افزود تا مطالع حاصل آید و در بروج جنوبی که طلوع
میکند آن دایره منطقة البروج را تحت الافق قطع میکند و قوس تعدیل
تحت الارض می افتد پس از ان مطالع مذکوره نقصان باید کرد تا مطالع
باقی ماند و این نیز در تخیل صحیح بعد از ملاحظه برهان متقدم بغایت
واضح است و این موارد در بلدی نیست که عرضش کمتر از میل کلی بود اما
اگر عرض بلد کمتر از میل کلی باشد تعدیل طالع بر مطالع استوائی می افزائیم
اگر درجه عاشر بر توالی موخر باشد از احد الانقلابین ولیکن متقدم
بود بر نقطه که میلش در جهت عرض بلد مساوی عرض بلد باشد
و الا نقصان میکنیم تا مطالع حاصل آید این تفصیل نیز از صاحب کشف
است و در زیج ایلخانی تعرض باین تفصیل نیست و توضیح این مقال بران
وجه است که چون عرض بلد از میل کلی کمتر بود بعضی دو نقطه بود
از دو جانب منقلب صیفی که میل ایشان مساوی عرض بلد بود و قوس که
مابین این دو نقطه بود از جانب اقرب و منقلب صیفی منتصف آن بود

از سمت الراس

از سمت الراس در جانب شمال بر دایره نصف النهار بگذرد و در این قوس
دیگر اجزاء بروج همه از جانب جنوب سمت الراس بر نصف النهار بگذرند
و حکم افزودن تعدیل کاستن در این اجزا که حکم سایر آفاق معموره بود
پس اگر عاشر از اجزاء مقدم بر او اجزی بود تعدیل نقصان باید کرد
و اگر موخر بود تعدیل بران باید افزود و چون یکی از ان دو نقطه
عاشر بود تعدیل نبود زیرا که در ان وقت منطقة البروج بر افق قایم
بود و دایره عرض که بمطالع اعتدال گذرد بر افق منطبق بود و چون
عاشر از اجزاء بود که در جانب شمال گذرد سمت الراس و قطب شمالی
در این وقت تحت الارض بود و مادام که در نصف شرقی بود از قسم
خفی بود مدار خود تعدیل را بر مطالع مذکوره باید افزود و عاشر
در این وقت از اجزاء بود که موخر باشد از منقلب صیفی و مادام که قطب
در نصف غربی بود از قسم خفی مدار خود تعدیل را از مطالع مذکوره
نقصان باید کرد و عاشر در این وقت از اجزائی بود که متقدم بود
بر منقلب صیفی و این بسبب آنست که چون منقلب صیفی بدایره
نصف النهار رسد اعتدال خریفی بر افق مشرق رسد و مادام
که اجزای موخر از منقلب صیفی بر دایره نصف النهار میگذرد اوایل
بروج جنوبی و قوسی طلوع میکند و در این وقت قطب جنوبی
فوق الارض باشد و دایره عرض که از ان قطب خارج شود بنقطه
اعتدال گذرد که منطقة البروج را فوق الافق قطع خواهد کرد و قوس
تعدیل فوق افق ظاهر بود پس از این مطالع مذکوره باید افزود

تا مطالع معلوم کردد و چون اجزاء مقدم بر منقلب صیفی بر نصف
النهار بکذرد و قوسی از بروج شمالی طلوع کند و این عرض که از قطب
جنوبی ظاهر خارج شود و منقطه معدل الا رصد اولا و چون از منطقة
البروج را تحت الافق قطع کند و قوس تعدیل تحت الافق افتد پس آن را
از مطالع مذکور نقصان باید کرد تا مطالع معلوم شود و حکم آفاق
جنوبیه هم برین نسق است الا آنکه منقلب در آن آفاق اول جدی
است و قطب شمالی بجای قطب جنوبی است و بعکس و بروج شمال
بجای بروج جنوبی و بعکس با ستة عمل همین موارد است که در آفاق
شمالی مذکور شد و این قدر که در شرح کلام متن کافیست و زیادت
ازین موجب تطویل است و شارح درین مقام مدار برهان بر آن
نهاده که چون تقاطع دایره وسط سماء رؤیت و منطقة البروج
در جانب غربی نصف النهار بود تعدیل را از ربع کم باید کرد
چه مابین عاشر و طالع درین صورت کمتر از ربع است و اگر در
جانب شرقی بود تعدیل بر ربع باید افزود چه مابین عاشر
و طالع درین صورت از ربع زیادت است و این کلام صحیح است
لیکن این تعدیل عاشر است و آن قوسی است از منطقة البروج
مابین نصف النهار و وسط سماء رؤیت و با مقصود که زیادت
و نقصان کردن تعدیل است از مطالع بحسب ظاهر مناسبتی ندارد

باب یازدهم در معرفت مطالع قمر و درجه ممر کوکب

مطالع قمر تقوس قوسیست از معدل النهار ابتدا از اعتدال ربیعی بر توالی

تاتقاطع

تاتقاطع آن دایره میلی که بآن نقطه کذرد از تقاطع که بآن نقطه اقرب بود
و تقاطع دایره میل مذکور را با منطقة البروج آن تقاطع که بتقاطع اول
اقرب بود درجه ممر آن نقطه کویند و اطلاق درجه بر آن بر سبیل تجوز است
و مشهور آنست که اکر آن نقطه مرکز کوکبی باشد که منطقة البروج بنوعی او را
باسم مطالع ممر مخصوص کنند و مطالع ممر اجزاء بروج را مطالع استوائیه
آن جزو کویند جیب بعد کوکب را از دایره ماره باقطاب اربعه که در باب
معرفت بعد مذکور شده بر جیب تمام بعد او از معدل النهار بخط
قسمت کنیم و خارج قسمت را در جیب واحد جیب معقوس کنیم آن قوس بعد
نقطه مطالع باشد از انقلاب اقرب پس اگر موضع کوکب بر آن قبل از
صیفی بود مقدم باشد از نود بکاهیم و اگر موخر بود بر نود افزائیم اگر
بر انقلاب شتوی مقدم بود از دویست و هفتاد بکاهیم اگر موخر
بود بر دویست و هفتاد افزائیم حاصل مطالع ممر آن کوکب باشد
بعد کوکب از ماره باقطاب اربعه چنانکه کذشت قوسی است از دایره
عظیمه که بمرکز کوکب و نقطه اعتدال کذرد و مابین مرکز کوکب و دایره
ماره باقطاب اربعه است و مراد بموضع کوکب جزو تقویم اوست
و مراد ببعد نقطه مطالع از انقلاب بعد تقاطع معدل النهار است
با دایره میل کوکب از تقاطع معدل النهار با ماره باقطاب اربعه
و آن نظیره انقلاب کویند و بعضی آن را انقلاب کفته است بجهة آن
و بجهت تمثیل میکوئیم و در باب پنجم کذشت که چون قمر در اول جوزا
باشد و عرض شمالی او پنج درجه بود بعد او از ماره باقطاب اربعه باشد

جیبش هست و نیز در این باب گذشت

که بعد قمر از معدل النهار در فرض مذکور هست تمامش

باشد جیبش باشد جیب

اول بر جیب باقی بخط قسمت کرده بیرون آید جیب بعد نقطه

طالع از انقلاب قوسش باشد

و چون تقویم قمر مقدم است بر آن انقلاب صیفی او از ربع که بوده است

اسقاط کردیم باقی ماند مطالع ممر قمر و بجهت برهان

این عمل فرض کنیم که دایره ا ب ج د دایره با قطاب اربعه است بر قطبیه که نقطه

اعتدال است و ب ه د معدل النهار و هر یک از ب ح کوکبی که مطالع ممرش

مطلوبست و ا ه ح دایره که بمرکز کوکب و نقطه اعتدال گذرد و هر یک از

ط ح ک از دایره میلی که بمرکز کوکب بگذرد پس هر یک از ط ک

بعد نقطه مطالع بود از انقلاب پس میگوئیم که در مثلث ه ط ز ا حید

ط ا مطالع دایره میل و معدل النهار قایمه اند پس بحکم فرع اول

از شکل مغنی نسبت جیب تمام ه ط بعد ان معدل النهار با جیب

تمام ه ا اعنی بعد کوکب از ممر

با قطاب چون نسبت جیب

اعظم است با جیب تمام ه ط

اعنی بعد نقطه مطالع از انقلاب

ا ز ب و بمثل این بیان ک ح ه نسبت جیب تمام ح ک با جیب تمام

ه ح چون نسبت جیب اعظم است با جیب تمام ه ک در ک کات

پس هر یک

پس هر یک از ط ک معلوم گردد پس اگر نقطه اعتدال ربیعی بود نقطه

ک نظیره انقلاب صیفی بود و نقطه نظیره انقلاب شتوی پس چون

ط ه را از ه ک که ربع است اسقاط کنند ط ک که مطالع ممر کوکب است

باقی ماند از اعتدال ربیعی با نظیره انقلاب شتوی که نقطه است

بر توالی سه ربع است پس چون ک را بر سه ربع افزایند مطالع

ممر کوکب ح حاصل آید و اگر اعتدال خریفی بود نقطه نظیره انقلاب شتوی

بود و نظیره انقلاب شتوی بود و نظیره انقلاب صیفی پس چون

قوس ط ه از سه ربع اسقاط کنند مطالع ممر کوکب ح حاصل آید و هو المطلوب

و این طریقه عمل در کوکبیست که عرض او و میل ثانی در جهت او مختلف الجهة

باشد یعنی این طریقه در جمیع افراد این قسم جاری است و حاصل

آن اینست که مخصوص با فراد این قسم است و در کوکبی که متحد الجهة

باشند اگر حاصل ضرب ظل عرض او در ظل میل کلی مخطا بر این جیب

تقویم او باشد با کثر از عمل بر سیاقت مذکوره باید کرد و مراد بتقویم

بعد موضع مقدم است از اعتدال اقرب و الا انحاکر بعد نقطه مطالع

را که داشته ایم باید افزود و انحا کرا فزوده ایم باید کاست یعنی اگر

کوکب بر انقلاب صیفی مقدم باشد قوس بعد این بود افزائیم

و اگر موخر باشد از بود نقصان کنیم و اگر بر انقلاب شتوی مقدم

باشد بر دویست و هفتاد افزائیم و اگر موخر بود از دویست

و هفتاد بکاهیم و بر حاصل یا باقی نصف دور افزائیم تا مطالع ممر

حاصل شود این تفصیل در زیج ایلخانی مذکور نیست و شارح در

مقام آورده است که این نکته ایست که مصنف بران اطلاع یافته و غیر
او بران وقوف نیافته و در بیان آنکه نکته المناب بسیار غوده و
حال آنکه این تفصیل در زیج خاقانی نور الله مرقده مولفه مسطور است
و بجهت توضیح این مقال فرض کنیم که دایره ا ح ر دایره باوقطاب اربعه
است بر قطبه که اعتدال ربیعی است و ه ر معدل النهار و ح قطب
ح واه منطقة البروج و قطب ط و دایره ر ح دایره میلی که
بنقطه اعتدال گذرد و ط م ی دایره عرضی که بان نقطه گذرد پس دایره
که بنقطه اعتدال و مرکز کوکب گذرد و اگر نقط آن دایره بالماره باقطاب
اربعه و مابین دو نقطه ط یا ح ی
انتهی الف در جه م و درجه تقویم
در جانبین نقطه اعتدال واقع شود
مثلا چون کوکب ک که دایره ک ح
بان کوکب گذشته و نقطه د در مابین ی ح واقع شده پس دایره
میل ح ک س و دایره عرض ی ک ع اخراج کنیم نقطه س که درجه
مر است در ربع اه افتد و نقطه ع که درجه تقویم است در ربع ه ر افتد
و در کوکب جنوبی که ل است چون دایره میل و عرض او اخراج کنیم بعکس
باشد یعنی نقطه ف که تقویم است در ربع اه افتد و نقطه ق که درجه مر
در ربع ه ر و اگر نقطه اعتدال خریفی فرض کنیم و ح ی را د و قطب جنوبی
که کوکب جنوبی العرض شود درجه مر او مقدم بر اعتدال خریف باشد
و درجه تقویم موخر و در کوکب شمالی که ل است بعکس بود پس چون تقویم

کوکب

کوکب بین نقطه انقلاب صیفی که نقطه ح است بر تقدیر اول مقدم باشد
قوس ... که بعد است بر نود افزاییم با عتدال خریفی رسد و چون
نصف دور بران افزایند باعتدال ربیعی رسد و مطالع مر منتهی آن
نقطه ش است حاصل آید و اگر تقویم کوکب موخر بود از انقلاب
صیفی که نقطه ا است بر تقدیر دوم چون تقویم کوکب ح که نقطه ف
است قوس ... و اکه بعد است درین صورت از ربع ه ر چون
اسقاط کنند و نصف دور بران افزایند مطالع مر منتهی آن نقطه
ت است حاصل آید و اگر بر انقلاب شتوی مقدم باشد چون
کوکب ک بر تقدیر ثانی قوس بعد را که ... شد است بر صد و بیست
و هفتاد که سه ربع است افزایند قوسی حاصل شود که ابتدای آن
اعتدال خریفی بود و انتهای آن نقطه ش و چون نصف دور بین
مجموع اضافه کنند دور از حاصل اسقاط کنند قوسی ماند که اول
آن اعتدال ربیعی بود و انتهاء آن نقطه س و این مطالع مر کوکب ک
بود بر تقدیر ثانی و اگر موخر بود از انقلاب شتوی چون کوکب
ل بر تقدیر اول که تقویم او نقطه ف است چون ... و را که قوس بعد است
از سه ربع اسقاط کنند قوسی باقی ماند که ابتدای آن اعتدال خریفی بود
انتها نقطه ت و چون نصف دور بران افزایند و دور از حاصل
اسقاط کنند قوسی ماند که اول آن اعتدال ربیعی بود و انتها نقطه ت
اعنی قوس ه ... و این مطالع مر کوکب ل بود بر تقدیر اول و هو
المطلوب و بدانکه اگر کوکب بر نقطه د باشد مثلا درین صورت دایره

عرض و میل الو مار ه باقطاب ا ربعه بود پس درین صورت درجه تقویم
اح بود کاول اسطوان است و ح کاول جدی است درجه ممر او بود
واین مستغرب است و ظاهر است کاگر نقاطع دایره کبع طالع اعتدال
و عرکز کوکب کذرد باماره باقطاب اربعه در راین دو قطب بیفتد
نخالف درجه ممر و درجه تقویم در جانبین باعتدال اتفاق نخواهد
افتاد مثلا اگر نقطه ر در راین سه ح بیفتد کوکب در یکی از دو طرف
قطعه سه ه ح افتد و دایره عرض و میل کاز ر و نقطه سه خ خلج
شوند بضرورت نقاطع انها با منطقه معدل در یک جانب نقطه
اعتدال باشد و مصنف ضابطه بیان فرموده بجهت معرفت و
قوع کوکب در قطعه مذکوره و عدم آن بجهت بیان آن میگوییم که در
مثلث ه ح ع زاویه ع قایمه است و بحکم شکل ظلی نسبت ظل ح ع با
ظل زاویه ک تمام میل کلی است چون نسبت جیب اعظم است با جیب
ه ع بعد تقویم کوکب از اعتدال اقرب و مصنف از ان تقویم گفته
بمجاز پس خارج قسمت ظل خ ع بر ظل تمام میل کلی منحط یا حاصل
ضرب ظل خ ع در ظل میل کلی منحط جیب ه ع بود کاز ان تقویم نام
نهاده پس اگر کوکب بر نقطه خ باشد خ ع عرض او بود و حاصل ضرب
ظل عرض او در ظل میل کلی منحط مساوی جیب ه ع بود و اگر کوکب
بر نقطه ض بود ض ع عرض او بود حاصل ضرب ظل ض ع در ظل میل
کلی کمتر از جیب ه ع بود و ظاهر است که کوکب درین دو صورت
داخل نقطه سه ه ح نباشد اما چون کوکب بر نقطه ک باشد و ک

ع عرض او بود حاصل ضرب ظل ک ع در ظل میل کلی اعظم از جیب ه
ع بود پس کوکب داخل نقطه سه ه ح بود و هو المطلوب و مصنف
زیج خاقانی نور الله مرقده این ضابطه را بعبارتی دیگر اذا نموده
و مبیز ما بین که جیب تقویم کوکب را بر ظل میل کلی منحط قسمت کنیم و خارج
قسمت را درجه ظل طلب کنیم قوس کنیم قوس حاصل آید از عرض کوکب
ما بین منطقة البروج و دایره میلی که بنقطه اعتدال کذرد پس چون عرض
کوکب زیادت از قوس بود هر آینه درجه ممر او در ربع تقویم افتد چه
در مثلث ه ح ع قوس ح ع قوسیست که واقع شده است از عرض کوکب
میان منطقة البروج و دایره میل ه ح که بنقطه اعتدال گذشته است
و چون قوس ک ع از آن زیادت است درجه ممر بطریق مذکور واقع
شده است و این تقدیر ظاهر شد که ضابطه که مصنف ذکر فرموده
راجع است بهمین ضابطه که مصنف زیج خاقانی اطلاق نموده و الله اعلم
و بدانکه چون تقویم کوکب شمالی نقطه اعتدال ربیعی بود چون کوکب
و تقدیری که نقطه اعتدال ربیعی بود بعد طالع کرده است بس
ربع باید افزود و در کوکب جنوبی چون کوکب ظ بعد نقطه طالع کرده
است از ربع بباید کاست تا مطالع ممر حاصل شود و اگر تقویم نقطه
اعتدال خریفی بود در کوکب جنوبی چون کوکب بر تقدیری که اعتدال
خریفی بود و یک قطب جنوبی قوس بعد نقطه مطالع کرده است
بر ربع دو بباید افزود و در کوکب شمالی چون کوکب ظ بعد نقطه مطالع
کرده است از سه ربع بباید کاست تا مطالع ممر حاصل آید و به وجهی

دیگر نود درجه بر تقویم کوکب افزائیم و حاصل از جدول مطالع عرضی که موافق بعد کوکب باشد هم در مقدار هم در جهت یعنی اگر بعد شمالی بود در جدول مطالع آفاق شمالیه و اگر بعد جنوبی بود در جدول مطالع آفاق جنوبیه مطالع بگیریم و اجزا یابیم نود درجه از وی کاهیم باقی مطالع ممر کوکب باشد مثالش در فرض مذکور تقویم قمر او جوزا بود و چون نود درجه بر آن افزایند او اسنبله شود و بعد شمالی قمر از معدل النهار چنانچه سابقا استخراج کرده بودیم بود ه یح نا پس مطالع او اسنبله در جدول مطالع البروج بعرض اه که فرض کردیم بود قمولط کاما و در جدول مطالع البروج بعرض او بود قمو الد کح ر تفاضل بینهما باشد ه ح لا از آن در ی یح نا ضرب کردیم حاصل را که ا ی بو از اول نقصان کردیم چه در مثال قص بود حاصل شد مطالع او اسنبله در آن افق قمو لح ره نود درجه از آن اسقاط کردیم باقی ماند مطالع ممر نو لح ره

بیانش چنانست که چون بعد کوکب مساوی عرض بلد بود و کوکب بسمت الراس آن بلد رسد دایره عرض کوکب بر وسط سما و بیت منطبق شود چه هر دو بقطب بروج و سمت الراس میگذرند پس از عاشر تا هر یک از طالع و غارب ربع دور بود و چون موضع کوکب که بر اول عاشر است نود درجه بر آن افزایند طالع شود پس چون مطالع آن طالع بگیرند و نود درجه از آن نقصان کنند مطالع عاشر شود همان مطالع ممر کوکب است و چون مفروض آنست که کوکب بر سمت الراس است و در زیج ایلخانی در کوکب جنوبی البعد نود درجه

از تقویم

از تقویم او نقصان میکنند و باقی را مطالع حاصل میکنند در جدول مطالع عرضی که مساوی بعد کوکب بود از عروض آفاق شمالی و نود درجه بر وی مطالع می افزایند تا مطالع ممر حاصل میشود و حاصل هر دو یکی است چه مصنف مطالع کوکب شمالی البعد از جدول مطالع عرضی شمالی حاصل میکنند و از کوکب جنوبی البعد از جدول مطالع عرض جنوبی و در زیج ایلخانی در هر دو صورت از جدول مطالع عرض شمالی حاصل میکنند و چون نود درجه از تقویم کوکبی که سمت الراس است نقصان کنند درجه غارب حاصل شود که در جنب طالع بود و در افق نظیر و ظاهر است که عرض نظیر جنوبی شمالی بود پس چون مطالع غارب که طالع بافق نظیر است از جدول شمالی حاصل کنند و نود درجه بر آن افزایند مطالع رابع نظیر حاصل آید که طالع رابع همان مطالع عاشر موضع مذکور باشد و آن مطالع ممر است پس میان این دو زیج درین عمل هیچ منافی نیست چنانچه بعضی را توهم میشود و بوجهی دیگر که احتیاج بمعدل نباشد نود درجه بر آن تقویم کوکب بکاهیم و باقی را در جدول عرض که موافق عرض کوکب باشد هم در مقدار و هم در جهت معکوس کنیم آنچه ما هم نود درجه بر آن افزائیم حاصل مطالع ممر کوکب باشد مثالش مذکور که تقویم قمر او جوزا است نود درجه از آن کم کردیم رسید باول حوت چون از درجات معدل النهار اعتبار کنند باشد مطالع از جدول مطالع البروج بعرض شمالی که موافق

عرض قمر است هم در مقدار و هم در جهت مقوس کردیم بیرون
آمد نود درجه بر آن افزوده بود شد

و این مطالع ممر قمر است و تفاوت که در ثوانی و ثوالث
درین اعمال واقع است بجهت مساهلت است که در استخراج
جدول مطالع واقع است و این عمل از جنس عمل پیشتر است الا آنکه
درین عمل معدل النهار را بجای منطقة البروج گرفته و بعکس و فلک
عرض کوکب را بجای نصف النهار و دایره میل کوکب بمنزله وسط
سماء رویت و عرض کوکب را بجای بعد از معدل النهار و چون
معدل را منطقه انگاشتند و بعکس بعض ورت نقطه اعتدال
ربیعی خریفی باشد و بعکس پس چون نصف دور بر تقویم
کوکب افزایند بجای مطالع ممر بود و نود درجه دیگر بر آن
باید افزود تا جزوی از معدل النهار که بر افق شرقی است معلوم
شود در عرضی که موافق عرض کوکب است پس در اول مرتبه که نود
درجه از تقویم او نقصان کنند همچنان باشد که سه ربع بر آن
افزوده باشند و چون معدل را منطقة البروج انگاشتیم باین
عمل جزوی از منطقة البروج که بر افق شرقی است منتهی مطالع باشد
چون از جدول عرضی موافق عرض کوکب مقوس کنند مطالع
معلوم شود یعنی جزوی از معدل النهار که بر افق شرقی
بود بعد از آن چون نود درجه ازین جزو معدل نقصان کنند جزوی
از معدل که بر نصف النهار بود حاصل آید آن مطالع ممر باشد و چون

مطالع

مطالع ممر را در جدول مطالع استوایی مقوس کنند درجه ممر معلوم
شود چه آفاق استوایی همه دوایر میول اند و دایره نصف النهار یکی از
آنها است و اجزاء بروج در آن آفاق بر یک نسق طلوع میکنند
پس طلوع آنها در آن آفاق همان نسق باشند که مرور آنها بر نصف
النهار بی تفاوت باب دوازدهم در مطالع طلوع و غروب مطالع
طلوع کوکب قوسی است از معدل النهار ابتدا از نقطه اعتدال
ربیعی بر توالی تا تقاطع آن با نصف شرقی افق بعد از آنکه مرکز کوکب
بر آن نصف بود و اگر انتهاء قوس نزد نصف غربی افق بود وقتی که
مرکز کوکب بر آن نصف بود آن را مغارب کوکب گویند و مطالع غروب
قوسی است از معدل النهار ابتدا از اعتدال ربیعی بر توالی تا تقاطع
آن با نصف شرقی افق بود وقتی که مرکز کوکب بر نصف غربی
افق بود و آن را مطالع نظیر درجه غروب نیز گویند و درجه طلوع
کوکب جزویست از منطقة البروج با مرکز کوکب و نصف شرقی
افق بود و آنچه از منطقة البروج با مرکز کوکب بر نصف غربی افق
بود آن را درجه غروب کوکب گویند و در خط استوا مطالع ممر بعینه
مطالع طلوع باشد به بیانی که در باب مقدم مذکور شد و در آفاق
مائله اگر بعد کوکب در جهت قطب ظاهر بود تعدیل النهار آن
کوکب از مطالع ممر او نقصان کنیم و اگر در جهت قطب خفی بود بر آن
افزاییم مطالع طلوع حاصل شود و چون عکس این عمل کنیم
در افزودن و کاستن مغارب آن کوکب حاصل شود یعنی چون

تعدیل النهار کوکبی که در جهت قطب ظاهر بود بر مطالع ممر افزایند
واگر در جهت قطب خفی بود از آن نقصان کنند مغارب آن کوکب
حاصل شود وچون دایره میلی از قطب ظاهر خارج شود وبمرکز
کوکب گذرد در وقتی که کوکب بر افق شرقی بود اگر آن کوکب در جهت
قطب ظاهر بود تقاطع این دایره میل با معدل النهار در تحت الافق
بود اگر در جهت قطب خفی بود فوق الافق وچون دایره میل دیگر
فرض کنند که بمرکز کوکب گذرد وقتی که کوکب بر افق غربی بود تقاطع
آن با معدل النهار همچون تقاطع دایره اولی بود بالامر وچون
دایره میلی فرض کنند که بمطلع منقب اعتدال گذرد واین دایره
افق بود از آفاق خط استوا اگر با افق بلد در تحت یک نصف النهار
بود والعالی قوسی از معدل النهار در جانب شرقی میان این دو
دایره میل واقع شود وهم چنین در جانب غربی وآن تعدیل النهار
بود کوکبی در جهت قطب ظاهر است مادام که دایره میل الجزء نرسد
در خط الاستواء مر الطلوع وغروب نباشد ودر بلد مادام که بمر وداء
میل اولی نرسد او را طلوع وغروب نباشد وقوس تعدیل النهار
در کوکبی که در جهت قطب ظاهر است فوق الافق است ودر کوکبی که
در جهت قطب خفی است تحت الافق پس بجهت تحصیل مطالع طلوع
استوائی که همان مطالع ممر است نقصان باید کرد اگر کوکب در جهت
قطب ظاهر بود وبر آن باید افزود اگر در جهت قطب خفی بود در تحصیل
مغارب عکس باید کرد وبالجمله نسبت مطالع ممر با مطالع الطلوع چون

مطالع استوائی اجزاء بروج است یا مطالع بلدی آن وهمان برهان
که بجهت افزودن وکاستن تعدیل النهار اینجا مذکور شده واینجا
متمشی میگردد وچون قوس النهار کوکب بر مطالع طلوع یا نصف
دور بر مغارب افزائیم مطالع نظیر درجه غروب حاصل آید
از مطالع غروب خواهند چه کوکب از ابتداء الطلوع تا زمان غروب
بمقدار قوس النهار حرکت میکند بحرکت اولی پس چون قوس
النهار بر مطالع طلوع افزایند مطالع غروب حاصل آید وچون مبدأ
مطالع غروب ومبدأ مغارب هر دو اعتدال ربیعی است پس تفاوت
میان مطالع غروب ومغارب بقدر زمان مابین وصول اعتدال
ربیعی با افق شرقی وافق غربی بود وآن در جمیع بلاد بقدر نصف
دور است پس چون نصف دور بر مغارب افزایند مطالع غروب
حاصل آید پس چون هر یک از مطالع طلوع وغروب درجه ول
مطالع بعرض بلد مقوس کنیم درجه طلوع ونظیر درجه غروب معلوم
شود درجه غروب نیز معلوم شود ودر خط استوا نیز باین طریق
است که چون مطالع طلوع وغروب درجه را بمطالع خط استوائی
مقوس کنند درجه طلوع همان درجه ونظیر درجه غروب در آن ا
افق معلوم گردد لیکن چون درجه طلوع همان درجه ممر است وذکر
آن از پیشتر رفته ونظیر درجه غروب را قیاس بر آن کرده بدین
جهت تعرض بآن کرده است واگر مغارب را در افق نظیر بلد مقوس
کنند هم درجه غروب معلوم شود زیرا که چون کوکب در افق بلدی

غروب کند در افق دیگر طلوع کند که نظیر این افق است و مغارب درجه
افق بعینه مطالع طلوع است در افق نظیر و درجه غروب درین افق
درجه طلوع است در افق و چون مطالع طلوع را از مطالع المطالع نقصان
کنیم اگر کمتر از نصف قوس النهار باشد کوکب فوق الارض شرقی باشد
اگر مساوی نصف قوس النهار باشد کوکب بر دایره نصف النهار
بود فوق الارض و اگر بیشتر باشد و کمتر از همه قوس النهار فوق الارض
بود و غربی و اگر مساوی قوس النهار بود بر افق غربی بود اگر از
قوس النهار زیاده و کمتر از مجموع قوس النهار و نصف قوس اللیل
باشد تحت الارض و غربی و اگر مساوی مجموع قوس النهار و نصف
قوس اللیل باشد بر دایره نصف النهار باشد تحت الارض و
اگر از این زیادت باشد تحت الارض باشد و شرقی و اگر مطالع طلوع
مساوی مطالع بود کوکب بر افق شرقی بود و بیان این جمله با اندک
تاملی ظاهر شود **باب سیزدهم در معرفت سمت از**
ارتفاع و انحطاط چون خطی از مرکز عالم خارج شود و بر مرکز کوکب
گذرد و بسطح فلک اعلی رسد طرف این خط که در سطح فلک است
موضع کوکب است و عظیمه که بموضع کوکب و قطب افق گذرد دایره
ارتفاع است چنانکه مکرر مذکور شده است و قوسی از این دایره
مابین موضع کوکب و افق از جانبی که اقرب است آن را ارتفاع کوکب
اگر فوق الارض باشد و انحطاط و اگر تحت الارض باشد و دایره
ارتفاع افق را در دو موضع متقابل قطع کند آن نقطه که موضع

کوکب اقرب بود از نقطه سمت گویند اگر موضع کوکب قطب افق
نبود زیرا این ارتفاع متعین بود نه نقطه سمت و از نقطه سمت
بجهت آن گویند که جهت سمت بر ظل مستوی است و قوسی از افق
که واقع باشد مابین نقطه سمت و مطلع یا مغیب اعتدال هر کدام که اقرب
باشد از قوس سمت گویند و قوسی که واقع باشد میان آن نقطه و نقطه
شمال یا جنوب هر کدام که اقرب باشد از تمام سمت گویند اگر نقطه سمت
بر نقطه شمال یا جنوب منطبق باشد سمت ربعی بود و اینجا تمام سمت
نباشد و چون از موضع کوکب عمودی خارج شود و بر سطح افق از موضع
این عمود و عمود دیگر بر سطح افق اخراج کنند یکی بر فصل مشترک میان
مدار موضع کوکب و افق و دیگری بر فصل مشترک میان معدل النهار و
افق عمود اول را حصه سمت گویند و عمود دوم را تعدیل سمت جیب ارتفاع
یا انحطاط را در ظل عرض بلد مخطط ضرب کنیم یا آنکه در جیب عرض بلد
ضرب کنیم و بر جیب تمام عرض بلد قسمت کنیم حاصل ضرب یا خارج
قسمت سمت باشد یعنی چون جیب ارتفاع یا انحطاط را در ظل
عرض بلد مخطط ضرب کنند حاصل ضرب حصه سمت بود و چون جیب
ارتفاع یا انحطاط را در جیب عرض بلد ضرب کنند و این حاصل را
بر جیب تمام عرض بلد باشد در عمل ارتفاع و موافق در عمل انحطاط
و حصه او عبارت از یکی از دو جانب فصل مشترک است میان سطح
مدار و سطح افق اگر در شمال فصل مشترک بود شمالی بود اگر در جنوب باشد
بود جنوبی پس اگر هر حصه بعد کوکب موافق حصه حصه سمت

یاسند مجموع جیب سعه مشرق و حصه سمت بود و الا تفاضل تعدیل
سمت بود و جهت او جهت مجموع یا جهت فضل بود و جهت تعدیل
سمت عبارتست از یکی از دو جانب فصل مشترکست میان سطح افق
و معدل النهار و اگر کوکب را سعت مشرق نباشد بحیثیت آنکه بعد
کلّا است تمیز باشد یا بحیثیت آنکه ابدی الظهور یا ابدی الخفا باشد
چه سعه مشرق کوکب بعد مطلع اوست از مطلع اعتدال و چون
اصلا بعد از معدل النهار نباشد مطلع او همان مطلع اعتدال باشد
و چون ابدی الظهور یا ابدی الخفا باشد او را مطلع نبود بر تقدیر اول
حصه سمت بعینه تعدیل سمت باشد و بر تقدیر دوم همان عمل که بجهت
سعه مشرق میکردیم بجای آنجه بود حاصل را بجای سعه مشرق
بکار داریم یعنی جیب بعد از معدل النهار و بر جیب تمام عرض
بلد مخطط قسمت کنیم خارج قسمت از شصت زیادت بود بجهت آنکه
در کوکب ابدی الظهور و ابدی الخفا بعد از معدل النهار از تمام
عرض بلد زیادت است پس آن خارج قسمت را بجای سعه مشرق
بکار داریم پس تعدیل سمت را بر جیب تمام ارتفاع مخطط قسمت
کنیم خارج قسمت جیب سمت باشد و جهت او جهت تعدیل باشد
و ما یک صورت را از بین صورت مثالی بیاوریم چنانکه جهت هر یک
مثال آورده شود بتطویل انجامد فرض کنیم که قمر در اول جوزا است
و عرض او شمالی اربع درجه ارتفاع شرقی او در بلد سمرقند سی درجه و جیب
آن هست
از آنچه ظل عرض سمرقند که هست

اصلا

مخطاضرب

مخطاضرب کردیم حاصل شد حصه سمت   و چون عرض
بلد شمالی است و ظل ارتفاع است حصه سمت جنوبی بود و جیب بعد
قمر از معدل النهار چنانچه سابقا استخراج کرده بود
از این جیب تمام عرض سمرقند که هست   مخطط قسمت
کردیم بیرون آمد جیب سعه مشرق قمر
و چون بعد کوکب شمالیست و حصه سمت جنوبی تفاضل میان
جیب سعه مشرق و حصه سمت گرفتیم بود   و این
تعدیل سمت است و شمالیست زیرا که فضل جیب سعه مشرق و است
و تمام ارتفاع هست   جیبش باشد
تعدیل سمت را بر آن مخطط قسمت کردیم بیرون آمد جیب سمت
قوسش باشد   و چون تعدیل
سمت شمالی است سمت نیز شمالی بود و برهان این عمل موقوفست
بر دو مقدمه اول آنکه در مثلث مستقیم الاضلاع نسبت جیب
زوایاء آن چون نسبت اضلاع است کل نظیره و این مقدمه
مشهور است در کتب این فن و در تحریر مجسطی و بسیاری از کتب
مبرهن شده است و ما برهان آن را در باب تعدیلات کواکب
ایراد خواهیم کرد انشاء الله تعالی مقدمه دوم آنکه در مثلث مستقیم
الاضلاع قائم الزاویه نسبت یکی از ضلعین قائمه با دیگری
چون نسبت ظل زاویه موتر بضلع او اول باشد با شصت چه بحکم
مقدمه اولی نسبت یک ضلع قائمه با ضلع دیگر چون نسبت جیب

زاویه موتر بضلع اول است تا جیب زاویه موتر بضلع ثانی در
مثلث قایم الزاویه هر یک از دو زاویه حاده تمام آن دیگر است
یا قایمه و در مباحث ظل ثابت شد که نسبت جیب قوس با جیب
تمام آن قوس چون نسبت ظل آن قوس است با ستین پس
بحکم مساواة نسبت یکی از ضلعین قایمه با دیگری چون نسبت
ظل زاویه موتر بضلع اول باشد با ستین و هو المطلوب و بعد
تمهید این دو مقدمه فرض کنیم که دایره ا ب ج د افق است و مرکز
ه و اه ج فصل مشترک میان او و معدل النهار و ح د ط فصل مشترک
میان او و مدار جنوبی و ی د ک
فصل مشترک میان او و مدار شمالی
و ح ل ح فصل مشترک میان او
و مدار کوکب ابدی الظهور و بعد از
اخراج هر دو مدار کوکب و امثال
در چهار موضع رسم کنیم یکی بر مداری که در جهت قطب خفی است
و دیگری بر مداری که در جهت قطب ظاهر است و دیگری بر معدل
النهار و دیگر بر مدار ابدی الظهور و ه فصل مشترک است میان
افق و دایره ارتفاع و از موضع کوکب عمود ا م بر سطح افق
اخراج کنیم و لا محاله آن عمود بر خط ه ا افتد زیرا که دایره ارتفاع قائم
است بر سطح افق و از نقطه عمود م د بر فصل مشترک میان مدار
افق قایم است که دایم و آن حصه سمت بود و همچنان نقطه عمود

م س قایم کنیم بر س ه فصل مشترک میان افق و معدل النهار و آن تعدیل
سمت بود و ا د وصل کنیم د س مدارات و ا س در معدل النهار و ا د
بالضرورت در سطح مدارات باشد و ا س در سطح معدل النهار
چه نقطه ا که در سطح مدارات و معدل النهار است و نقطه د در سطح
مدارات است و س در سطح معدل النهار و هر یک از دو قوس ط ی
ک ده سعه مشرق است و ط ح ک و جیب لها الذی و مساوی
د س بشکل سی و چهارم اولی اصولی و در مثلث ا م د یا ا م س
زاویه م قایمه است و زاویه ا س م بقدر تمام عرض بلد است و
زاویه ا د م مساوی آنست که سطوح مدارات موازی سطح معدل
النهارند و زاویه ا بقدر عرض بلد است ا م جیب ارتفاع با جیب
زاویه ا د م ا س د م تمام عرض بلد چون نسبت م د با م س د است
حصه سمت با جیب زاویه الاعلی عرض بلد پس م د و م س د معلوم
شوند و بحکم مقدمه ثانیه نسبت جیب ارتفاع اعنی ا م با م د یا م
س د چون نسبت جیب ظل زاویه ا د م با م د س د است یا ستین
پس با این طریق م د و م س د معلوم شوند و م س د در مداری که در جهت
قطب خفی است بقدر مجموع د م و م س د است که مساوی جیب سعه
مشرق اند و در مدار ابدی الظهور هم مجموع د م و م س د که از نصف
قطر زیادت است بقدر تعدیل سمت است و در مداری که در جهت
قطب ظاهر است م س د که تعدیل سمت است بقدر تفاضل است میان
م د حصه سمت و م س د که مساوی جیب سعه مشرق است در جهت

حصه سمت و تعدیل سمت در صور مذکوره باندک تاملی ظاهر است
وجه آنکه موضع کوکب است عمودی بر سطح نصف النهار اخراج
کنند آن عمود جیب تمام ارتفاع خواهد بود و این عمود مساوی ی
م است بشکل سی و چهارم از اولی اصول پس بحکم مقدمه اولی
در مثلث م ه سه که زاویه سه در ادح قائمه است نسبت ه م جیب تمام
ارتفاع با جیب اعظم چون نسبت م سه که بقدر قوس ره است اعنی
قوس سمت حس رع معلوم شود و هو المطلوب و بوجهی دیگر
قوس ارتفاع یا انحفاض را یکبار بر تمام عرض بلد افزائیم و یکبار از آن
بکاهیم و نصف مجموع جیب هر دو را محفوظ اول خوانیم و نصف تفاضل
میان هر دو جیب را محفوظ دوم پس اگر کوکب در جهت قطب خفی
باشد و فوق الارض یا در جهت قطب ظاهر و تحت الارض محفوظ
دوم را بر جیب بعد افزائیم و حاصل را بر محفوظ اول تقسیط قسمت
کنیم و خارج قسمت جیب سمت باشد و جهتش از شمال و جنوب
جهت بعد و اگر در جهت قطب خفی باشد و تحت الارض یا در جهت
قطب ظاهر باشد و فوق الارض تفاضل را میان محفوظ دوم و جیب
بعد بر محفوظ اول تقسیط قسمت کنیم خارج قسمت جیب سمت باشد و
جهتش آن جهت بعد باشد اگر فضل جیب بعد را بود و الا خلاف جهت
بعد و اگر جیب بعد مساوی محفوظ دوم بود کوکب عدیم السمت بود
اختلافات وقوع این عمل بغایت است و بجهت عدم تقبل آوردن موجب
تطویل است و از بخل ایک صورت و امثال آن عدیم و کن نسبت که بعد

کوکب

کوکب در جهت قطب ظاهر بود و کوکب فوق الارض بود پس در شمال
مذکور میگوئیم که ارتفاع شرقی قمر بود چیاست و تمام عرض سمرقند
هست   ارتفاع بر آن افزودیم شد
جیبش باشد   و همان توهم
نقصان کردیم باقی ماند   جیبش باشد
مجموع الجیبین   نصفش هست
و این محفوظ اول است تفاضل بین الجیبین   نصفش
باشد   و این محفوظ دوم است و جیب بعد قمر از
معدل النهار چنانچه سابقا استخراج کرده بودیم   و چون
قمر فوق الارض است و بعد شمالیست تفاضل میان جیب بعد و
محفوظ دوم که هست   بر محفوظ اول تقسیط قسمت کردیم
بیرون آمد   قوسش هست .   و این
سمت قمر است و چون محفوظ دوم از جیب بعد کمتر است و بعد
شمالی است سمت نیز شمالی بود و این وجه در زیج خاقانی مسطور است
و این عمل را از استخراج فضل الله ابن کرفته اند که جیب اوسط را عنبل
این طریق ادعا استخراج می کنند چنانکه در باب بیستم خواهد آمد ان شاء
الله تعالی و بجهت برهانش فرض کنیم که دایره ا ب ج د نصف النهار
است بر مرکز ه و ط ح فصل مشترک میان او و معدل النهار و ه ح
فصل مشترک میان او و افق و ط ح فصل مشترک میان او و مقنطره
ارتفاع یا انحفاض و ک فصل مشترک میان او و اول سموت و

هر یک از ح و قوس ا ء ح بقدر تمام عرض بلد است پس قوس ء ح
ارتفاع وقت را از آن اسقاط کردیم قوس ا ر باند کرد جیب آن
و ح ر که مساوی ر ع است بر ح تمام عرض بلد افزودیم حاصل
شد ر ح که جیب آن عمود ح ی است پس ط را اخراج کنیم
تا ط ا مساوی ح ی شود و ح ا وصل
کنیم پس زاویه ا قایمه بود بقوة اول ی
اصول و آن نقطه که مرکز مقنطره است
عمود م د بر ا را اخراج کنیم و چون م
منتصف خط ح را است د منتصف
خط ر باشد بقوة سادسه اصول پس م د نصف مجموع الجیبین یعنی
محفوظ اول باشد و د ط نصف تفاضل است بیان آن و جیب
محفوظ ثانی بعد فرض کنیم که چون از مرکز کوکب که بر محیط مقنطره
است عمود ی بر سطح نصف النهار اخراج کنیم موقع عمود نقطه
س باشد و آن نقطه س عمود س ع بر سطح معدل النهار اخراج
کنیم و آن جیب بعد از معدل النهار بود زیرا که مرکز کوکب در سطح
مدار است و مدار قایم است بر سطح نصف النهار پس نقطه س در
سطح مدار نیز باشد و عمودی که از سطح مدار کوکب بر سطح معدل
النهار آید که بقدر جیب بعد باشد و س ع را اخراج کنیم تا ف س
[…] مساوی ط د بود اعنی محفوظ دوم و چون از ربع س ا […]
س حاصل آید و دو مثلث […] متشابه اند نسبت […]

محفوظ اول

محفوظ اول با ف س ه چون نسبت م را است اعنی نصف قطر مقنطره
که شصت است یا سدم پس سدم معلوم شود و سدم عمود است
از مرکز بر سطح اول سموت پس جیب قوسی است از مقنطره که
سپید است بقوس سمت و اجزاء این جیب در عدد میل عدد اجزاء
جیب سمت است پس سمت معلوم شود و کوکب سه در دو موضع
رسم شده یکی بجهت آنکه کوکب در جانب قطب خفی است و فوق
الارض و دیگر بجهت آنکه در جانب قطب ظاهر است و تحت الارض
و در این هر دو صورت محفوظ دوم بر جیب بعد باید افزود
چنانچه مبین شده و کوکب […] نیز در […] و موضع دیگر رسم شده
یکی بجهت آنکه کوکب در جانب قطب ظاهر است و فوق الارض
و دیگر بجهت آنکه در جانب قطب خفی است و تحت الارض
و در این هر دو صورت […] که مساوی محفوظ دوم است
اعنی د ط از جیب بعد که […] است اسقاط باید کرد تا […]
[…] و در مثلث […] متشابه اند نسبت […]
محفوظ اول چون نسبت […] است با م ر که نصف قطر پس […] جیب
سمت معلوم شود و هو المطلوب مخفی نماند که اگر ارتفاع مساوی
تمام عرض بلد باشد یا بیشتر این قاعده انجام نشود بعضی
از متاخرین گفته اند که اگر ارتفاع از تمام عرض بلد بیشتر بود جیب
فضل ارتفاع را بر تمام بلد محفوظ دوم اعتبار کنند و ارتفاع بر تمام
عرض بلد افزایند و جیب مجموع بگیرند و نصف فضل این جیب

بر جیب اول بجای محفوظ اول اعتبار کند و فضل جیب بعد بر محفوظ
دوم محفوظ سیوم بود پس تفاضل میان محفوظ اول و محفوظ
سیوم بر محفوظ اول مخط قسمت کنند خارج قسمت جیب سمت بود
و برهان آن که برین دعوی گفته اند نیز ایراد کنیم پس از شکل
هیئت نصف النهار و فضل مشترک او با معدل النهار و افق اول سوت
اعاده کنیم و فرض کنیم که ح مشترک است میان نصف النهار و مقنطره
که از تمام عرض بلد اعنی ا ی زیادت است
پس ط ا جیب قوس ا آ است
محفوظ دوم بود و عمود ح ی جیب
مجموع دو قوس ح ... است و فضل
آن بر ... باشد پس از نقطه که منتصف ح است عمود م د بر ح
اخراج کنیم پس ح د محفوظ اول بود و فرض کنیم که ... دوکی
اند از ... و عمود ... بر ج اخراج کنیم ... و عمود ... شبیه
سدع بر ... و این دو عمود اخیر جیب بعد از معدل النهار اند پس
کوکب ... میکنیم که ... جیب بعد او ... است بر ... محفوظ دوم
... اعنی خ ... و فضل د ... محفوظ اول بر ... است
در مثلث ح خ ... از نقطه م ... موازی ... خارج شده پس
بشکل دوم از سادس اصول نسبت ح د محفوظ اول با ... ح ... چون
نسبت ح م باشد که نصف است با ... که جیب سمت است پس
... معلوم شود و ... کوکب ... جیب بعد او که ... است زاید است

بر محفوظ دوم بقدر ... لعنی ... و تفاضل میان ... که
محفوظ اول است بقدر ... است پس در مثلث ح م ... نسبت
ح م نصف قطر با ... جیب سمت چون نسبت ح د است محفوظ
اول با ... پس ... معلوم شود و هو المطلوب و اگر ارتفاع مساوی
تمام عرض بلد بود و نصف جیب ضعف ارتفاع محفوظ اول بود پس
تفاضل میان جیب بعد و محفوظ اول بر محفوظ اول مخط قسمت کنند
خارج قسمت جیب سمت بود و جهت بیان این دعوی این افق
و معدل النهار ... و قطر ... و اعاده کنیم و فرض کنیم که ... قطر
مقنطره مساوی تمام عرض بلد است
و محل کوکب مفروض ... قوس ح ...
ضعف ارتفاع است و عمود ح ی
جیب آن و عمود ... قد جیب بعد
و عمود م ... بر ح ی اخراج کنیم پس
ح د نصف ح ی بود و ... موازی آن عمود اخراج کنیم پس
خ ... مساوی ... بود و ... و مثلث ... نسبت ح م نصف
قطر با ... جیب سمت چون نسبت ح ... است محفوظ اول با ... ح که فضل
محفوظ اول است بر جیب بعد پس ... جیب سمت معلوم شود و هو
المطلوب وجهی دیگر از ارتفاع فضل ... معلوم کنیم چنانکه در باب
هشتم از این مقاله مذکور خواهد شد و فضل ... است از معدل
النهار ما بین نصف النهار ... میلی که بر کوکب کند ...

کمتر از نصف دور بود پس جیب فصل دایر را در جیب تمام بعد کوکب
ضرب کنیم و حاصل را بر جیب تمام ارتفاع قسمت کنیم خارج قسمت
جیب تمام سمت باشد مثالش از ارتفاع شرقی قمر که سی و دو جزء بود
فصل دایره حاصل کردیم بود — جیبش باشد
تمام بعد قمر هست — جیبش باشد — مضروب
الجیبین — از این جیب تمام ارتفاع قمر که بود
قسمت کردیم بیرون آمد — و این جیب تمام سمت است
قوسش باشد — تمامش باشد — و این سمت
قمر است به جهت برهان بر این وجه فرض کنیم که ا ب ج د افق است
بر قطب ه و ا ه ز ب معدل النهار بر قطب ح و ح ط ک دایره
میلی که بر مرکز کوکب ط گذرد و ه ط ح دایره ارتفاع است و آن دو نوبت
رسم شده یکی به جهت بعد شمالی و دیگری به جهت بعد جنوبی و ا ه ح
دایره نصف النهار است پس ک ح فضل الدایر نقوه و ک ط بعد کوکب
از معدل النهار و ط ل ارتفاع کوکب و ب ح سمت کوکب و در آخر شکل
مغنی بیان کرده ایم که نسبت جیب
ضلعی از مثلث با جیب زاویه
موتره بآن ضلع چون نسبت جیب
ضلع دیگر است با جیب زاویه
موتره بآن ضلع پس در مثلث ه ط ب نسبت جیب ه ط که تمام ارتفاع
کوکب است با جیب زاویه ه ب که بقدر فضل دایر است چون

نسبت جیب

نسبت جیب ط ب باشد که تمام بعد از معدل النهار است با جیب
زاویه ط ه ب که بقدر تمام سمت است پس تمام سمت بلکه سمت معلوم
شود و برهان این عمل بر وجه مذکور در زیج خاقانی مسطور است
و بدانکه اگر فضل الدایر از ربع زیادت بود و در این صورت نصف
دایره نصف النهار که تحت الارض بود معتبر باید داشت مقوس
ک ح تحت الارض خواهد بود و مثلث ه ط ب فوق الارض
و به همین موازین مقصود حاصل شد پس اگر کوکب در جهت قطب
خفی بود جهت سمت هو اخو جهت بعد باشد چه تقاطع دایره
ارتفاع و افق آن تقاطع که به کوکب اقرب است در جهت قطب خفی
بود از معدل پس سمت که بعد از تقاطع معدل النهار و افق است
هم در این جهت باشد و الا اگر دایر زیادت از تعدیل النهار نبود
یا آنکه زیادت بود لیکن حاصل ضرب جیب تمام فضل دایر در ظل
عرض بلد مخطط اکثر از ظل بعد باشد سمت در جهت عرض بلد باشد
و اگر برابر ظل بعد باشد کوکب را سمت نبود و اگر زیادت از ظل
بعد بود سمت در خلاف جهت عرض بلد بود و این تعمیم است آن
معدل النهار ما بین دو نصف افق و دایره میل که یکی مطلع کوکب
گذرد و دیگری بر مرکز کوکب از جانب اقرب و به جهت بیان این مقال
فرض کنیم که ا ب ج د نصف دایره افق است بر قطب ه و ا ه ح نصف
النهار و ح ب ا معدل النهار بر قطب ی و ه ک ب ا و ل سمت
و ح ک ح مدار کوکب و ی ک ح دایره میل که بمطلع مدار طلوع است

کند و ط ا — دایره میل که بمطلع اعتدال کند و ط مار دایره میل
که بمطلع کوکب کند و پس ط تعدیل النهار بود که شبیه است بقوس
ل بشکل عاشر از ثانیه اگر باو ذ و سیوس و چون د این زیادت
از تعدیل النهار بنود کوکب در قوس ل ح بود و دایره ارتفاع که
از نقطه سمت بکوکب آید برقوس
ح افق را قطع کند بس بالضروره
قوس سمت در جانب قطب
باشد که قطب ظاهر است و در
مثلث ک ح ی زاویه ح قائمه است و زاویه ح ک ی بقدر عرض
بلد است که ره است پس بحکم شکل ظلی نسبت ظل عرض بلد با ظل ک
ح چون نسبت جیب اعظم است با جیب ح ی که تمام فضل دایر است
پس حاصل ضرب جیب تمام فضل دایر در ظل عرض بلد مخطا مساوی
ظل ک ح بود و ک ح بعد کوکب است از معدل النهار پس اگر حاصل
ضرب مذکور مساوی ظل بعد کوکب بر نقطه ک بود و عدیم السمت
بود و اگر کوکب بر نقطه ک نبود اما بر قوس ک ل بود و درین حال
تمام فضل دایر کم از ح ی بود و حاصل ضرب مذکور بالضروره
کم از ظل ح ک بود و دایره ارتفاع افق را در ما بین دو نقطه ح
قطع کند و سمت در جانب قطب ی بود و اگر کوکب در قوس م ک
بود تمام فضل دایر زیادت از ح ی بود و حاصل ضرب مذکور زیادت
از ظل ح ک بود و سمت در جانب قطب خفی بود و این تفصیل جهت

کوکبی است

کوکبی است که در جهت قطب ظاهر بود و بعد او از عرض بلد کمتر بود
اما کوکبی که در آن جهت بود و بعد او مساوی عرض بلد بود چون
بر سمت الراس بنود سمت او در جانب قطب ظاهر بود و اگر بر سمت
الراس بود او را سمت نبود و اگر بعد او در جانب قطب ظاهر زیادت
از عرض بلد بود سمت او در جهت قطب ظاهر بود و این جهت سمت
ارتفاع است اما در سمت الانحطاط قطب خفی بجای قطب ظاهر باید
داشت و بعکس و سمت القدم بجای سمت الراس و جهت سمت
بتفصیلی که مذکور شد معلوم کرد و این بانوک تاملی ظاهر است و
همیشه جهت سمت از شرق و غرب ارتفاع و انحطاط باشد یعنی
اگر ارتفاع یا انحطاط شرقی باشد سمت شرقی بود و اگر غربی
باشد سمت غربی بود و این ظاهر است و محتاج به برهان نیست

باب چهاردهم در معرفت ارتفاع از سمت

الانحطاط کوکب نیز از سمت او معلوم می توان کرد و در عنوان تعرض
بآن نکرده چه بآن احتیاج کمتر است جیب تمام سمت را در جیب عرض
بلد مخطا ضرب کنیم و حاصل در جدول جیب مقوس کنیم و بر جیب
تمام آن قوس هر یک از جیب عرض بلد و جیب بعد از مخطا قسمت
کنیم پس قوس هر دو خارج قسمت را از جدول جیب بر گیریم و
جمع کنیم اگر بعد کوکب در جهت قطب خفی بود و فوق الارض یا در
جهت قطب ظاهر باشد و تحت الارض و الا تفاضل میان هر دو
بگیریم تا علم ارتفاع یا انحطاط کوکب باشد برهانش فرض کنیم که دایره

ا ح د افق است ب قطب ه ا ه ح نصف النهار و ح کوکب جنوبی

البعد و ط کوکب شمالی البعد و ط ح م دایره ارتفاع و ح ک ل ط

از دایره میل و م ه سمت کوکب و آن معلوم است و ح م ط م قوس

ارتفاع است و مطلوب معرفت آنست پس میگوییم که در مثلث

ر ه ح زاویه ه تقدم تمام سمت است و زاویه ح قایمه است و ر ح عرض

بلد است و بحکم فرع دوم از شکل معنی نسبت جیب تمام زاویه ه

یا جیب تمام ر ح عرض بلد چون

نسبت جیب زاویه ماست که

تمام سمت است یا جیب اعظم

پس حاصل ضرب جیب تمام

سمت در جیب تمام عرض بلد مخطا جیب تمام زاویه ه باشد پس

جیب زاویه ه معلوم شود و آن را محفوظ خواهیم و در مثلث ح

د ک با ط د ل زاویه تقاطع معدل النهار و قوس میل قایمه است پس

بحکم شکل معنی نسبت محفوظ یا جیب ح ک با ط چون نسبت جیب اعظم آن

یا جیب د ح یا جیب د ط پس هر یک از د ح و د ط معلوم و در مثلث

ر ه د نسبت محفوظ یا جیب عرض بلد چون نسبت جیب اعظم است

یا جیب ه د پس ر د معلوم شود و در کوکب ح که جنوبی البعد است

چون قوس ح د با ه د جمع کنند ه ح که تمام ارتفاع ح م است معلوم

شود و در کوکب ط شمالی البعد است تفاضل میان ه د و ط م که تقدم

ه ط است تمام ارتفاع ط م معلوم گردد و این جمله بر تقریب است

که تقاطع

که تقاطع دایره ارتفاع و معدل النهار با کوکب در یک جهت بود و آن

نصف النهار و در کوکب شمالی البعد گاه باشد که تقاطع مذکور

در غربی نصف النهار بود و کوکب آن بآن یا بعکس و حکم آن

تفصیلی دارد که در آخر بحث مذکور خواهد شد و اگر کوکب را بعد

نبود خارج قسمت اول جیب تمام ارتفاع بود و اول خارج قسمت

اول خارج قسمت جیب عرض بلد است بر محفوظ برهان شکل

مذکور فرض کنیم که د کوکب عدیم البعد است پس چون در مثلث ر ه د

زاویه ر قایمه است و جیب زاویه ه محفوظ و بشکل معنی نسبت محفوظ

با جیب عرض بلد چون نسبت جیب اعظم است یا جیب ه د که تمام

ارتفاع است پس ه د معلوم گردد و هو المطلوب و اگر کوکب

عدیم السمت بود خارج قسمت جیب بعد بر جیب عرض بلد مخطا

جیب ارتفاع باشد برهان شرح این افق و نصف النهار و معدل

النهار الخ شکل مذکور اعاده کنیم و فرض کنیم که ط ی دایره اول السموت

است و ط کوکب عدیم السمت است و ط ح بعد او و در مثلث ح ط ی زاویه

تقدم راست که عرض بلد است

و زاویه ح قایمه است بحکم شکل معنی

نسبت جیب زاویه ی که تقدم عرض

بلد است با جیب ح ط بعد از معدل

النهار و چون نسبت جیب اعظم باشد با جیب ط ی که ارتفاع کوکب

است پس خارج قسمت جیب ح ط بر جیب ر مخطا جیب ط ی بود

پس ظاهر معلوم کرده هو المطلوب و هر کوکبی که بعد او در جهت قطب
ظاهر زیادت از عرض بلد بود اگر سمت شرقی او متناقض باشد یا سمت
غربی او متزاید بجای قوس خارج قسمت دوم تمام آن تا بنصف
دور بکار داریم و عمل به پایان رسانیم یعنی جیب بعد کوکب را
بر محفوظ قسمت کنند و خارج قسمت را در جیب و اجیب قوس
کنیم و تمام آن بگیرند و تفاضل میان این تمام و قوس خارج قسمت اول
بگیرند تمام ارتفاع حاصل آید و بیان این کلام موقوفست
بر مقدمه و آن چنانست که هر کوکب شمالی البعد نصف قوس
النهار همیشه زیادت از ربع دور بود پس چون کوکب طلوع کند
سمت شمالی او لحظه فلحظه متناقص شود تا آن وقت که بموضعی رسد که فضل
الدایر در آن موضع ربع بود و در این موضع دایره ارتفاع عماس مدار
کوکب بود و چون از آن بگذرد دایره ارتفاع دیگر باره مقاطع مدار
شود و لحظه فلحظه سمت متزاید شود تا چون کوکب بغایت ارتفاع رسد
نقطه سمت بر نقطه شمالی منطبق شود و سمت بربع شود و چون کوکب
از نصف النهار بگذرد و سمت غربی شود و لحظه فلحظه متناقص میشود
تا بوقتی که دایره ارتفاع عماس مدار شود در جانب غربی و بعد از آن سمت
لحظه فلحظه متزاید شود تا آن وقت که غروب کند و اگر مدار کوکب
ابدی الظهور بود چون کوکب در ارتفاع اسفل بود سمت شمالی ربع بود
و بعد از آن سمت متناقص میشود تا بوقتی که بنقطه عماس مذکور رسد
و بعد از آن متزاید تا کوکب بغایت ارتفاع رسد و چون از آن بگذرد

و سمت متناقص

و سمت متناقص میشود تا کوکب بنقطه عماس غربی رسد و بعد از آن
سمت متزاید میشود تا کوکب بغایت ارتفاع اسفل رسد و این
همه بر تقدیری است که بعد کوکب در جانب قطب ظاهر زیادت از
عرض بلد بود چنانکه مصنف گفته است و مدار کوکب ملاقی اول .
سموت نشود و بر این تقدیر اما اگر بعد کوکب در جهت قطب ظاهر
کمتر از عرض بلد بود بالضروره مدار او مقاطع اول السموت گردد بر
دو نقطه یکی شرقی و دیگری غربی و چون کوکب بنقطه تقاطع
رسد عدیم السمت گردد و بعد از آن سمت جنوبی شود تا بوقت
که بنقطه تقاطع دیگر رسد باز عدیم السمت گردد و چون از آن
بگذرد سمت شمالی شود و ظاهر است که آن دو جانب نقطه عماس
مذکوره دو نقطه بود که یک دایره ارتفاع بآن هر دو نقطه گذرد و آن هر دو
نقطه فوق الارض یا هر دو تحت الارض باشد و سمت ارتفاع با لحاظ
آن هر دو نقطه یکی بود و یکی از آن اعلی بود و دیگری اسفل و چون
در ارتفاع اعلی بود سمت شرقی او متزاید بود و سمت غربی متناقص
و چون در ارتفاع اسفل بود و بر عکس این بود و مصنف انار الله برهانه
این تفصیل بجهت آن کرده است تا فرق شود میان ارتفاع اعلی
و ارتفاع اسفل که سمت ایشان یکی بود و پوشیده نماند که این تفصیل
مخصوص بکوکبی نیست که بعد او در جهت قطب ظاهر زیادت از
عرض بلد بود چنانچه از عبارت متن فهم میشود چه در کوکبی که بعد
او کمتر از عرض بلد بود و مدار او مقاطع اول السموت شود مثل این حال هم

واقع میشود چنانچه مذکور شد و تحقیق کلام که متعلق باین مقام است
آنست که چون کوکب در شمال اول سموت بود و تقاطع دایره ارتفاع او با معدل
النهار در جهتی بود از نصف النهار و کوکب در جهت دیگر در مثل
این صورت گاهی چنان واقع میشود که قوسی از دایره ارتفاع ما بین
کوکب و تقاطع مذکور زیادت از ربع دور می افتد و لاجرم از شکل مغنی
و فروع آن حاصل میشود جیب قوسی است که زیادت از ربع باشد
در این صورت تمام قوسی که از شکل مغنی با فروع آن حاصل شده باید
گرفت تا مقصود حاصل گردد و بجهت توضیح این مقال فرض کنیم که دایره
ا ب ج د افق است ب قطب ه و س ح معدل النهار و ا ه ج نصف
النهار و ح ط ه دایره ارتفاع و ا تقاطع او با معدل النهار فوق الارض
و ح تقاطع او تحت الارض و ط کوکب مفروض و ط ک بعد المعدل
فرض کنیم که قوس ل ط زیادت از ربع است و ظاهر است که دو زاویه ا ح
متساوی اند و چون جیب ط ک را بر جیب زاویه ا که هو جیب زاویه
ح بخط قسمت کنند جیب قوس ط ح حاصل آید که کمتر از ربع است
و چون او را از نصف دور که ح ا است اسقاط کنند ل ط باقی ماند پس
چون قوس خارج جیب عرض بلد که ه ا است
بر جیب زاویه ا بخط او آن قوس ه ل
است از ل ط اسقاط کنند ه ط که تمام ار
تفاع ط ام است باقی ماند و هو المطلوب
و ضابطه در این مقام آنست که چون مجموع قوس خارج قسمت جیب

عرض

عرض بلد و محفوظ و قوس خارج قسمت جیب تقدیر محفوظ زیادت
از ربع دور بود تمام قوس خارج قسمت جیب تقدیر محفوظ بجای
قوس خارج قسمت مذکور مستعمل باید داشت و عمل با تمام رسانید
و صاحب زیج خاقانی نور الله مرقده باین نکته اشارت فرموده است
و بجهت تمثیل استخراج ارتفاع از سمت فرض کنیم که سمت شمالی مح بود
تمامش باشد   جیبش هست   از اد حب
تمام عرض سمرقند که بود   بخط ضرب کردیم حاصل شد
قوس آن را که جیبش را جیب گرفتیم بود
تمامش هست   جیبش   و آن محفوظ
گوییم پس جیب عرض سمرقند را که بود   بر محفوظ
بخط قسمت کردیم بیرون آمد   قوسش باشد
و جیب بعد قمر را که بود   هم بر محفوظ بخط
قسمت کردیم بیرون آمد   قوسش باشد
و چون مجموع این هر دو قوس از ربع دور زیادت است تمام
قوس ثانی را از نصف دور کم کردیم بود   قوس اول
از آن نقصان کردیم ماند   و این تمام ارتفاع
است پس ارتفاع سمت مذکور باشد   و هو المطلوب

ع
در استوای جیب بعد را بر جیب سمت بخط قسمت کنند جیب تمام ارتفا
ع بیرون آید و برهان این در ارتفاع معدل النهار بسمت راس گذرد و از
قوس تمام ارتفاع کوکب و قوس بعد کوکب و قوس معدل النهار کـ

مثلثی حاصل شود که زاویه راس آن سمت راس بود و آن تقدیر سمت
کوکب بود و زاویه تقاطع معدل النهار و قوس بعین قایمه است
عکس شکل معنی نسبت جیب زاویه راس این مثلث اعنی نسبت جیب
سمت با جیب بعد کوکب و تر این زاویه است چون نسبت جیب اعظم
بود با جیب و تر قایمه که غایت ارتفاع است پس از قسمت جیب بعد
بر جیب سمت تخط جیب غایت ارتفاع حاصل آید و هو المطلوب
و همیشه جهت ارتفاع تابع جهت سمت باشد یعنی اگر سمت
شرقی بود ارتفاع شرقی بود اگر سمت غربی بود ارتفاع غربی
بود و نیز اگر سمت شمالی بود ارتفاع کوکب در جانب شمال بود و از
اول سموت و اگر سمت جنوبی بود ارتفاع جانب جنوب پس بود

باب پانزدهم در معرفت خط نصف النهار

خط نصف النهار فصل مشترک است میان سطح دایره نصف النهار
و سطح افق حقیقی و فصل مشترک را میان سطح افق حسی نیز خط
نصف النهار گویند و ابخار او از خط نصف النهار قطعه است
از فصل مشترک میان سطح نصف النهار و سطح افق حسی با سطح
که موازی سطح افق حسی بود و خط مشرق و مغرب و او را خط اعتدال
نیز گویند فصل مشترک است میان سطح دایره اول السموت و سطح افق
حقیقی و فصل مشترک را میان این دایره و سطح افق حسی نیز خط
اعتدال گویند و ابخار او قطعه ایست از فصل مشترک میان سطح دایره
مذکوره و سطح افق حسی یا سطحی که موازی افق حسی بود و این

اول السموت که دایره ایست که بمشرق و مغرب اعتدال و قطب افق گذرد و انواع
طرق بسیار است و مصنف دو طریق درین کتاب ذکر کرده است اما
آسان تر آنست که زمین را هموار کنند بر وجهی که اگر آب بر زمین از همه
جوانب سیلان کند چه اگر بعضی اجزاء زمین اخفض از بعضی بود
آب آن جانب اخفض میل کند چنانکه مقتضی طبع اوست و تحقیق
دقیق مقتضی آنست که اگر عمودی از مرکز عالم بر این سطح اخراج کنند
موقع عمود بمرکز عالم اقرب بود از باقی اجزا پس آب بموقع عمود
میل کند و برای تسویه زمین آلتی سازند مثلث متساوی الساقین
طرز آنرا گونیا گویند اگر آن بود که از چوب سازند و باید که
چوب این دو ساق بوزن برابر بود و الا مقصود حاصل نشود
و بعضی زاویه راس از قایمه سازند بجهت امتحان زوایاء عمارات
و غیر آن و بر منتصف قاعده و نشانی کنند بان طریق که سطح مثلث
قاعده را بخط تنصیف کنند که عمود بود بر وضلع مقابل از آن
سطح و از راس مثلث شاقولی در آویزند و مراد از شاقول جسم
ثقیل است که در ریسمانی از طرف خطی و چون طرف دیگر آن را
خیط مشدود کنند بجزء آن خیط بجهت ثقل شاقول بر سطح افق
عمود بود چه در محل معلوم شده است که اثقال را با بلند بالطبع بمرکز عالم
بر سمت خطی که عمود است بر سطح افق و سطح زمین را چنان سازند
که این مثلث را بهر طرف که گردانند شاقول بر آن نشانه این بعینه بر منتصف
قاعده گونیا و ایجی آن بود که او استواء سطح بالسطحین را بر این برهی

زمین نهند و از این روی که زمین بکره دانند بشرطی که وسط آن ثابت بود
و در وی آن خود مماس سطح ارض شود چنانچه روشن شود چون این مسطره
و سطح ارض ظاهر شود پس قاعده کونیان ایران مسطره نهند و مسطره
را بر روی زمین بکره دانند و در موضعی که خیط شاقول از آن نشانه
بجانبی میل کند آن جانب را بلند تر سازند و هم چنین عمل میکنند
تا وقتی که چون مسطره کونیا بر زمین یکدوره بگردانند و خیط شاقول
از آن نشان بهیچ جانب میل نکند و چون چنین شود و این سطح موازی
افق حقیقی شود زیرا که این سطح موازی سطح مسطره و سطح قاعده
کونیا است و خیط شاقول چنانچه عمود است بر سطح قاعده کونیا عمود
باشد بر این سطح و سابقا معلوم شد که خیط شاقول عمود است بر
سطح افق حقیقی پس بشکل چهارده هم از حادی عشر اصول
این سطح موازی سطح افق حقیقی بود و در سطح افق
حسی بود یا موازی آن بود و هو المطلوب پس دایره بر این زمین
رسم کنیم بشرطی که قطر این دایره اعظم بود و از قطر قاعده مقیاس
و بر مرکز مقیاس نصب کنیم و اراد از مقیاس در این موضع جسم
مستدیر مخروطی است که سهم آن عمود باشد بر سطح قاعده آن
مخروط و باید که مقیاس از جسم ثقیل بود تا در موضع خود قایم
باشد و بعضی از اجزای چوب سازند و وسط قاعده از اشعه
سازند و سر بالای تیز در این زمین و طریق نصب آن بر مرکز
دایره بر آن وجه بود که بر مرکز دایره بزرگ دایره صغیر رسم کنند و که

نصف قطر آن

که نصف قطر آن مساوی نصف قطر قاعده مقیاس بود پس مقیاس
را چنان نصب کنند که محیط قاعده مقیاس بر محیط این دایره صغیره
منطبق بود و چون سهم مقیاس بر سطح قاعده آن عمود است بر سطح
آن دایره نیز عمود باشد و بجهت امتحان در سه موضع ما بین محیط
دایره و در راس مقیاس اندازه گیرند اگر هر سه برابر بود آن مقیاس
عمود بود زیرا که از این سه اندازه و نصف قطر این دایره که متصل
بمواضع ثلثه بود و از سهم مقیاس سه مثلث حاصل شود که اضلاع
آن متساوی بود کل النظیر پس زوایا ثلاث که از سهم مقیاس و سه
نصف قطر حادث شوند هم متساوی باشند بشکل هشتم از اول اصول
و محقق طوسی در تحریرات تذکره آورده است که خطی که قایم بود بر سطح
و عمود بر آن سطح نبود و آن خط و خطوطی که در آن سطح متصل بخط
قایم شوند زیادت از دو زاویه متساوی حادث نتوانند شد و ما آنرا
در شرح تذکره مبرهن ساخته ایم ببرهان هندسی پس بالضرورة سهم
مقیاس عمود بود بر آن سطح و هو المطلوب اما طول مقیاس آن قدر باید
که ظل او قبل از نصف النهار داخل دایره شود لیکن عادت بان جاری
شده که طول آن در شستان بقدر ربع قطر دایره کنند و در تابستان
بقدر ثلث قطر دایره و مخرج و مدخل ظل از این دایره نشان کنیم
مخفی نباشد که در اول النهار سایه مقیاس بیرون دایره بود و بتزاید
ارتفاع متناقص میشود تا داخل دایره شود و چون راس ظل بمحیط
دایره رسد بر منتصف راس آن نشانی کنند و این نشان در جانب

غربی بود و از محیط این دایره و بعد از نصف النهار متناقص ارتفاع
ظل زیادت شدن بگیرد تا راس ظل بمحیط دایره رسد درین وقت
بر منتصف راس آن نشانی کنند و آن قوس را که میان هر دو
نشانه است تنصیف کنیم بآن طریق که اقلیدس در شکل بیست و نهم
از ثالثه اصول بیان کرده است و آن چنانست که میان طرفین
آن قوس بخط مستقیم وصل کنند و از منتصف آن خط مستقیم
عمودی بر آن خط اخراج کنند ملتقی آن عمود و قوس منتصف
آن قوس بود و اسهل آنست که یک سر فرجار بر یک طرف آن قوس نهند
و ببعد آن طرف دیگر دایره رسم کنند باز یک سر فرجار بر طرف
دیگر از آن قوس نهند و ببعد طرف دیگر دایره رسم کنند با
الضروره و این دو دایره بر دو نقطه تقاطع کنند بخط مستقیم میان آن
دو تقاطع وصل کنند محل این تقاطع خط مستقیم و قوس مذکوره
منتصف آن قوس باشد و از مرکز بمنتصف خطی اخراج کنیم
آن خط نصف النهار بود برهان این عمل موقوفست بر سه مقدمه
اول آنکه ظل مستوی همیشه در سطح دایره ارتفاع است بر فصل مشترک
میان سطح دایره ارتفاع و سطح افق یا سطح موازی او و این بجهت
آنست که مرکز مقیاس بمنزله مرکز سطح افق حسی است پس خطی
که واصل شود از سمت الراس که قطب افق است بمرکز مقیاس عمود بر سطح
افق بشکل هم از اول اکرثاوذوسیوس و سهم مقیاس نیز عمود است
برین سطح پس منطبق بود بر آن عمودی که سمت الراس میکند و چون

دایره ارتفاع قایم بر سطح افق است و بسمت الراس میگذرد بضرورت
بعمود مذکور بگذرد که سهم مقیاس گذرد و مرکز آفتاب در سطح دایره
ارتفاع است پس خطی که از مرکز آفتاب خارج شود و بر راس مقیاس
و بر راس ظل گذرد در سطح دایره ارتفاع بود پس در مثلثی که از سهم
مقیاس و خط ظل حاصل است دو ضلع که سهم مقیاس و قطر ظل است
در سطح دایره ارتفاع بود پس بشکل دوم از مقاله یازدهم اصول
ضلع سیوم که خط ظل است نیز درین سطح بود و این خط ظل در
سطح افق یا سطح موازی آن نیز هست پس بر فصل مشترک مذکور
بود وهو المطلوب مقدمه دوم آنکه چون وقت ظل یک مقیاس که یکی
شرقی بود و دیگر غربی متساوی باشند ارتفاع آن دو ظل نیز
متساوی بود زیرا که در دو مثلث که از سهم مقیاس و دو خط ظل
متساوی و دو قطر ظل حاصل شده زاویه تقاطع سهم و خط ظل
قایم است پس بشکل چهارم از اولی اصول دو زاویه که خط ظل و قطر
با آن محیط است در آن دو مثلث نیز متساوی باشند و این
زاویه بقدر قوس ارتفاع است چه اگر قطر ظل اخراج کنند که بر مرکز
آفتاب گذرد بر محیط دایره ارتفاع رسد و چون خط ظل اخراج
کنند بتقاطع محیط افق و محیط دایره ارتفاع رسد پس زاویه
مذکوره بمقدار قوس ارتفاع بود و چون این دو زاویه درین دو
مثلث متساوی‌اند پس دو قوس ارتفاع نیز متساوی باشند و
هو المطلوب مقدمه سیوم آنکه از فصل مشترک میان افق با نقطه

دو دایره ارتفاع متساوی دو زاویه متساوی حاصل شود بر مرکز
افق یا مقنطره و بجهت بیان آن فرض کنیم که دایره اب ج د افق است بر قطب
ه و اه ج نصف النهار و ب ح د مدار آفتاب بر قطب ی و ط مرکز آفتاب
در جانب شرق و ح موضع او در جانب غرب و ه ح دایره ارتفاع
ط اه ز ک و ه ح دایره میلی ی ط ح را اخراج کنیم و ظاهر است که دو
قوس ی ط ی ح متساوی بوده و قوس ط ه ز ح ه متمام دو ارتفاع
متساوی بوده پس مثلث ی ط ه ی ح ه
زاویه ی ط ه متساوی باشند
و همچنین دو زاویه ه ط ح ه ح ط
بلکه دو زاویه ه ط ح ط ح ه بعوق او ی
اکر ما لا ناس ی اکالاکر دو مقران
این زاویه اند نیز متساوی باشند و چون مقنطرات موازی افق
اند و دایره ارتفاع نصف النهار بقطب الافلاک گذشته پس بشکل دهم
از ثانیه اکر ثاوذوسیوس دو قوس از هر مقنطره که واقع باشد
میان قوس اه و دو قوس که اه متساوی باشند و ظاهر است
که فصل مشترک میان دو ایر ارتفاع عمودی است که از سمت الراس
بر سطح افق آید و بر مرکز جمیع مقنطرات گذرد پس از فصل مشترک
میان نصف النهار و هر مقنطره که بود و فصل مشترک میان جهان
مقنطره و دو دایره ارتفاع متساوی دو زاویه متساوی حادث
شود بر و بر مرکز آن مقنطره بسبب تساوی دو قوس آن دو زاویه

وهو المطلوب

وهو المطلوب و بعد از تقریر این مقدمات میگوییم که سطح دایره
مذکوره که آن را دایره هندیه کوییم موازی سطح افق است پس بالضروره
در سطح مقنطره از مقنطرات بود و مرکز آن مرکز آن مقنطره بود چه
عمودی که از سمت الراس بر سطح افق آید بر مرکز جمیع مقنطرات گذرد
و سهم مقیاس بر آن عمود منطبق است چنانچه مذکور شد پس محیط
دایره هندیه موازی محیط آن مقنطره بود و مبین شد که ظل بر فصل
مشترک است میان دایره ارتفاع و سطح افق حسی یا مقنطره دیگر
دو قوس از دایره هندی که واقع است میان دایره نصف النهار
و دو دایره ارتفاع متساوی از دو جانب متساوی باشند
بعقوس از آن مقنطره که واقع باشند میان آنها پس دایره نصف
النهار تنصیف کند قوسی را از دایره هندی که میان راس آن دو
ظل بود پس خطی که بر مرکز دایره هندیه گذرد و منصف این قوس بود و
در سطح نصف النهار بود وهو المطلوب و چون خطی دیگر بر آن
عمود سازیم خط اعتدال بود یعنی چون از مرکز دایره هندیه
خطی اخراج کنیم در سطح آن دایره که عمود بود بر خط نصف النهار
آن خط مشرق و مغرب بود و آن فصل مشترک است میان سطح افق
و سطح دایره اول السموت و چون دایره نصف النهار بر دو قطب
افق و دو قطب اول السموت که دو نقطه شمال و جنوب است میگذرد و
همچنین دایره اول السموت بر دو قطب افق و دو قطب نصف النهار
که مشرق و مغرب اعتدال است میگذرد پس سطح افق و سطح ح

مقنطرات بلکه سطح دایره هندیه نصف النهار و اول سموت بچهار قسم
متساوی باشند و دایره هندیه از خط نصف النهار و خط الاعتدال
بچهار قسم متساوی شود چه تقاطع ایشان در مرکز بر زوایاء قایمه است
پس خط الاعتدال در سطح اول السموت بود بر فصل مشترک میان آن
و افق یا مقنطره وهو المطلوب ولکن بعضی گفته اند که آفتاب چو یکی از اعتدالین
بود در وقت طلوع یا غروب بر استقامت ظل مقیاس خطی اخراج کنند
بر سطح موزون خط الاعتدال بود عمودی بر آن خط اخراج کنند
خط نصف النهار بود و وجه آن ظاهر است و اولی آنست که در وقتی
باشد که آفتاب بیکی از انقلابین نزدیک باشند چون آفتاب
بحرکت خاصه خود متحرکست و در وقت دخول ظل و خروج ظل
بر یک مدار نتواند بود الا نادرا و مبنی برهان این عمل است که در هر دو
وقت بر یک مدار باشد تا میل او مختلف نشود و چون در حوالی
انقلابین بود اختلاف میل او بآنکه زمانی محسوس نگردد چه حرکت
آفتاب در میل در حوالی اعتدالین اسرع است که در حوالی انقلابین
و برهان بر این معنی در شرح تذکره آورده ایم و اگر آفتاب در نصف
النهار در حقیقت بیکی از انقلابین بود و در آن روز این عمل
کنند و در وقت دخول ظل و خروج او قریب بکدایره بود و بعضی
شرط کرده اند که در اول روز و آخر روز بایستی که نباشد بلکه سبب
یکی آنکه اطراف ظل در این دو وقت نیک ظاهر نبود بجهت ضعف ضوء
و تفرق او و دیگر هر چند از نصف النهار دورتر افتد حرکت آفتاب

در میل

در میل بیشتر شود و بعضی دیگر شرط کرده اند که باید که انقلاب صیفی بود
چه در آن وقت هوا صافی تر بود و ظل کوتاه تر و عوارض سماوی که مانع شود
در آن وقت کمتر بود و بعضی بجهت تصحیح عمل از آلات صحیح در وقت
دخول ظل ارتفاع معلوم کنند و از آن ارتفاع سمت آن و ساعات
بعد از نصف النهار معلوم کنند و بعد وقت خروج ظل از نصف
النهار نیز همچنین قیاس بود تقریبا و سمت آفتاب در آن وقت نیز
معلوم کنند و تفاضل میان آنکه هر دو سمت بگیرند و بعد از فصل
از علامت خروج بجانب جنوب بشمارند اگر آفتاب در نصف
بود کاول الحمل منتصف آن است و بجانب شمال اگر در نصف دیگر بود
لکن آنکه رسد علامت خروج مصحح بود و این سخن صحیح است لیکن
تفاوت بین السمتین در این وقت از آن قبیل نیست که در محیط دایره
هندیه محسوس شود و طریق دیگر آنست که چون آفتاب با افق
نزدیک باشد چه اگر آفتاب بنصف النهار نزدیک باشد ممکن است
که اشتباه شود که سمت شرقی است یا غربی و نیز ارتفاع در حوالی
نصف النهار نیک محقق نمیشود شاقولی در این زمین فرو برند و خط
شاقول بطبع خود راست بایستد و حرکت نکند و بر امتداد ظل
شاقول خطی بکشیم بآن طریق که مسطره بر آن خط نهیم بر امتداد طرف
مسطره خطی بکشیم و باید که ظل شاقول بر سطح موزون بود و این
طریقه اصح است چه احتیاج به ظل مقیاس نیست و در هر وقت سال
که خواهند بآن عمل توان کرد و نیز این طریقه باعمال زیج مناسب

بیشتر دارد و از طریقهٔ اول لیکن این موقوف بر آن است که طول و عرض
بلد معلوم باشد بخلاف طریقهٔ اول و اگر در دایرهٔ هندیه خطی از
منتصف راس ظل بمرکز کشند هم مقصود حاصل میشود لیکن چون
نصف مقیاس بر سطح موزون بود و اولا و فایده خالی از تعذری
نیست این وجه اختیار کرده است و هم در این حال بالت صحیح ارتفاع
آفتاب بگیرند و از آن سمت استخراج کنیم چنانچه در باب چهاردهم
مذکور شد و جهت آن بدانیم از شمال و جنوب چه جهت از مشرق
و مغرب ظاهر است و از آن طرف خط که مسقوط شاقول است در
جهت سمت از شمال و جنوب بهمان مقدار زاویه رسم کنیم از ضلع
زاویه که غیر ظل شاقول است خط اعتدال باشد عمودی بر و اخراج
کنیم خط از نصف النهار باشد چون دایره رسم کنند و از محیط
آن دایره قوسی مثل قوس سمت جدا کنند و از دو طرف آن قوس دو خط
مستقیم بمرکز آن دایره کشند زاویه که در مرکز حاصل شود مقدار
زاویه سمت بود چون زاویه مثل آن زاویه رسم کنند بر خط ظل در جانب
سمت چنانچه راس زاویه بجانب منتهی خط ظل بود آن ضلع زاویه که غیر خط
ظل بود خط اعتدال بود و طریق عمل زاویه مثل زاویه دیگر در شکل سیم
و یکم از مقالهٔ اولی کتاب اصول مذکور است لیکن ما از طریق دیگر
بیان کنیم که اسهل بود چون سمت کمتر است از ربع درین موضع بر
طریق عمل زاویه مفروضه است چون خواهند که بر نقطهٔ آن خط
... زاویه مثل زاویه رسم کنند اول از نقطه عمودی رسم اخراج

کند

کنند و ... مساوی ... جدا کنند و از
نقطه ح عمود ح ط بیرون اخراج کنند ساق
دو خط وصل کنند پس میگوییم که در دو
مثلث ... ح ... زاویه ... ح
قایمه ... مساوی ح ... است ... مساوی ح ط پس شکل چهارم
از اولی اصول زاویه ... مساوی زاویه ... بود و هو المطلوب و مخفی نماند
که این عمل خالی از صعوبتی نیست پس اولی آنست که یک بار دیگر چون
بر خط ظل نهند و دایره بر مرکز رسم کنند و الا بر ... نقطهٔ متقابل با خط
ظل تقاطع کنند آن تقاطع که در جانب آفتاب بود و نقطه سمت بود پس
محیط این دایره ابتدا از نقطه سمت به سیصد و شصت قسم متساوی کنند
پس اگر سمت در جهت قطب خفی بود از نقطه سمت بقدر سمت
در جهت قطب ظاهر بشمرند و انجا که رسد از آن خطی بمرکز کشند
آن خط اعتدال بود اگر سمت در جهت قطب ظاهر بود ابتدا از نقطه
سمت در جهت قطب خفی بقدر سمت بشمرند انجا که رسید از انجا خطی
بمرکز کشند خط اعتدال بود و اگر بقدر تمام سمت در صورت اولی در
جهت قطب خفی بشمرند و در صورت ثانی در جهت قطب ظاهر انجا که
رسد خطی از آن بمرکز کشند آن خط نصف النهار بود و برهان
این عمل از انچه در برهان عمل اول مذکور شد ظاهر است چون معلوم شد که خط
آن شود که خط نصف النهار فصل مشترک است میان سطح افق
یا مقنطره و سطح دایرهٔ ارتفاع و خط اعتدال بر فصل مشترک است

میان اول السموت و سطح افق یا مقنطره و محیط دایره که رسم شده
یعنی از محیط افق حسی یا محیط مقنطره و جهت شمال و جنوب از
خط الظل یا آن معلوم شود که شاقول را بشخصی تصور کنند که متوجه
ظل شده است اگر ارتفاع شرقی باشد جانب یمین او شمالی بود
اگر غربی باشد جانب یسار و در صورت اول جانب یسار او جنوبی
بود و در صورت دوم جانب یمین و بدین طریق نیز معلوم توان
کرد که اگر کسی که شاقول بدست دارد و جهت متوجه آفتاب شود در
ارتفاع شرقی یسار او جانب شمال بود یمین او جانب جنوب و
در ارتفاع غربی بعکس آن بود و این ظاهر است اگر آفتاب را در آن
حال سمت نباشد ظل بعینه خط اعتدال باشد و بعد آنکه مدارات
که در جهت قطب ظاهر است چون بعد یکی از آنها کمتر از عرض
بلد بود آن مدار مقاطع اول السموت شود و در دو نقطه فوق الارض
یکی شرقی و دیگری غربی چون آفتاب بیکی از آن دو نقطه رسد
دایره اول السموت ارتفاع شود و خط الظل که بر فصل مشترک است میان
دایره ارتفاع و سطح افق منطبق شود بر فصل مشترک میان اول
السموت و افق و اعتدال است و اگر سمت بربع رسیده باشد خط ظل
بعینه خط نصف النهار باشد و این ظاهر است و این کلام علامه
است که تعلق بما قبل ندارد چه ما قبل مخصوص است با نکه آفتاب غیر
با افق باشد و چون آفتاب قریب بود با افق بود ممکن نبود که در
معموره سمت ربع بود در عرضی که مساوی تمام میل اعظم باشد

یا بیشتر در بعضی اوقات مدار که آفتاب ماس نقطه شمال میشود در آن
وقت سمت ربع است و خط الظل بر خط نصف النهار منطبق لیکن
در آن وقت آفتاب بر افق است و اعمال ارتفاع نیست

باب شانزدهم در معرفت طول و عرض بلد

طول بلد قوسی است از معدل النهار ابتدا از تقاطع فوقانی معدل
النهار با نصف النهار مبداء عمارت تا تقاطع فوقانی معدل النهار
با نصف النهار آن بلد بر توالی بروج و این بر تقدیر یست که مبدا
عمارت جانب مغرب بود چنانچه رای حکمای یونانست و آن ان
جزایر خالدات است نزد بطلمیوس و اتباع او و آن ساحل بحر غربی نزد
غیر او و ما بین این دو موضع ده بیست فرسخ است تقریبا
و اگر مبداء عمارت جانب مشرق گیرند ان موضع را کنگ در گویند
در تعریف طول بر خلاف توالی قید باید کرد و عرض بلد قوسیست
از دایره نصف النهار بلد ما بین سمت راس و تقاطع فوقانی نصف
آن بلد با معدل النهار از جانبی که اقرب از آن بود و آن چون بعد
بود از ارتفاع قطب ظاهر معدل النهار بود در آن بلد اما بجهت معرفت
طول خسوفی که واقع خواهد شد استخراج کنم در بین عمل خسوف را اعتبار
کنند نه کسوف را بجهت آنکه خسوف در جمیع بقاع در یک آن واقع شود
اما کسوف بجهت تفاوت اختلاف منظر بحسب اختلاف بقاع و
بحسب اوقات بعد از نصف النهار در یک آن واقع نی باید و از آن
مقصود حاصل نمیشود و بعضی را توهم آن شده که اختلاف منظر را

قمر اینجا یعنی ظل نزدیک تر میکردانند یا دور تر میکردانند بحسب نظر
پس خسوف نیز در جمیع بقاع یکسان نباشد و این سخن خطاست
چه سبب خسوف دخول صفحه قمر است در دایره ظل بحسب واقع
نه بحسب رؤیت بخلاف کسوف که سبب آن وقوع صفحه آفتابست
در محاذات صفحه قمر بحسب رؤیت نه بحسب واقع و معنی اختلاف
منظر در مباحث کسوف معلوم خواهد شد ان شاء الله تعالی و ساعات
بعد بلد مشرقی با تمام انجلا از نصف النهار مقدم بطول بلدی
که معلوم باشد حاصل کنیم و اگر خسوف کلی باشد از امثلث بود
ساعات بعد بدو مکث و بعد بدو انجلا نیز اعتبار توان کرد و در
بلد مطلوب الطول بآلات رصدی بعد بدو خسوف یا تمام انجلا
هم از نصف النهار مقدم معلوم کنیم بآن طریق که خط نصف النهار
در بلد مطلوب الطول استخراج کنیم و چون ظل مقیاس از خط
نصف النهار بجانب شرقی مایل شود شیشه ساعات یا پنگان
آب نهیم و مترصد باشیم تا وقت بدو خسوف یا تمام انجلا و تفاوت
میان هر دو را در پانزده ضرب کنیم یعنی هر ساعت را که تفاوت
ما بین الطولین پانزده درجه بگیریم و اگر با ساعات دقایق باشد هر چهار
دقیقه را یک درجه بگیریم حاصل ما بین الطولین باشد و این بجهت
آنست که دورت یک شبانروز که بیست و چهار ساعت است
مقدار یک دوره است بر بیست و چهار قسم متساوی کنند
حصه هر قسمی پانزده درجه باشد اگر ساعات بعد بلد مطلوب

الطول

الطول زیادت باشد حاصل را بر طول آن بلد باید افزود و الا از آن
نقصان باید کرد تا طول مطلوب بلد معلوم شود اما بجهت معرفت
عرض بلد بیبینیم که در آن بلد سایه مقیاس در نصف النهار بجانب شمالی مستوی
باشد در یک جهت واقع میشود از شمال یا جنوب یعنی راس ظل
مقیاس در نصف النهار بجانب شمال باشد و در جمیع ایام سال
یا بجانب جنوب و اول مخصوص است ببلاد شمالی و ثانی ببقاع
جنوبی که از معموره نیست و این چنین بلد را ذات ظل واحد گویند
و بلدی که عرض آن مساوی میل کلی باشد داخل درین قسم است
یا آنکه گاه شمالی و گاه جنوبی میشود و این باز منقسم بدو قسم
میشود و یکی آنکه سایه گرد مقیاس دوره تامه کند و از ذات
ظل دایر گویند در آفاقی که عرض آنها از تمام میل کلی کمتر نباشد
بعضی مدارات اجزای بروج در این آفاق ابدی الظهور میباشد
چون آفتاب در یکی از آن مدارات بود و بر تقاطع فوقانی
نصف النهار و مدار بود راس ظل بجانب نقطه شمال بود و چون
بتقاطع غربی اول سموت و مدار رسد راس ظل بجانب مطلع
اعتدال بود و چون بتقاطع اسفل مدار و نصف النهار رسد راس
ظل بجانب نقطه جنوب بود و چون از آن بگذرد بتقاطع شرقی اول
سموت و مدار رسد راس ظل بجانب مغرب اعتدال باشد و چون
از آن بگذرد باز بارتفاع اعلی رسد و راس ظل بجانب نقطه
شمال شود پس در هر دوره از مدار النهار راس ظل بجمیع

اجزاء افق شود لیکن از دوران راس ظل بر وجه مذکور در هیچ افقی دایره
حادث نشود مگر در عرض تسعین و مختصر باید که تاملی ظاهر است
و دیگر آنکه سایه دوره تمام نکند و این اذات ظلین گویند و آن بر سه نوع
است یکی آنکه در تمام ایامی که آفتاب در بروج جنوبی بود ظل نصف
النهار شمالی باشد و در نصف النهار دیگر جنوبی این مخصوص بآفاق
استوائیه است دوم آنکه در بروج جنوبی و بعض بروج شمالی ظل
شمالی بود و در باقی بروج جنوبی و این مخصوص است بآفاق شمالیه که
عرض آنها از میل کلی کمتر بود سیوم آنکه بر عکس این بود و این مخصوص
بآفاق جنوبیه است که عرض آنها از میل کمتر باشد پس اگر بلد ذات
ظل واحد باشد میل کلی را بر اصغر ارتفاعات آفتاب افزائیم یا از اعظم
ارتفاعات بکاهیم تمام عرض بلد حاصل شود و مراد اصغر ارتفاعات
آفتاب غایت ارتفاع اوست در وقتی که در منقلب جانب قطب خفی بود
و از اعظم ارتفاعات غایت ارتفاع او در وقتی که در منقلب جانب
ظاهر بود و پوشیده نماند که قوسی از نصف النهار که مابین سمت
الراس است و معدل النهار از جانبی که اقرب از آن بود عرض
بلد است و قوسی هم از نصف النهار که مابین معدل النهار و
افق بود از جانب اقرب تمام عرض بلد است و ظاهر است که قوسی
از نصف النهار مابین معدل النهار و منطقة البروج در وقتی که
یکی از منقلبین بر نصف النهار بود بقدر میل کلی است و میل
منقلب شتوی جنوبی است و از منقلب صیفی شمالی پس چون

میل

میل کلی جنوبی را بر ارتفاع اصغر افزایند و میل کلی شمالی را از ارتفاع
اعظم نقصان کنند قوسی حاصل آید از نصف النهار مابین معدل
النهار و افق و تمام عرض بلد باشد و هو المطلوب و اگر ذات ظلین
باشد میل کلی را بر اصغر ارتفاعات که در جانب قطب خفی است
افزائیم تا تمام عرض بلد حاصل شود و با تمام اصغر ارتفاعات را که
در جانب قطب ظاهر است از میل کلی بکاهیم تا عرض بلد حاصل شود
اما بیان آنکه از افزودن میل کلی بر اصغر ارتفاعات جانب قطب خفی
تمام عرض بلد حاصل میشود و بهمان طریقه است که در بلد ذات ظل واحد
مذکور شد اما بیان آنکه از نقصان اصغر ارتفاعات جانب قطب ظاهر
از میل کلی عرض بلد حاصل میشود آنست که درین صورت معدل النهار
در جانب جنوبیست از سمت الراس منقلب صیفی در جانب شمال پس بعضی
از قوس میل کلی که منطبق است بر نصف النهار در جانب جنوب
باشد از سمت الراس و ظاهر است که آن بقدر تمام عرض بلد است
و بعضی دیگر در جانب شمال است و آن بقدر تمام ارتفاع منقلب صیفی
است پس چون تمام ارتفاع آن منقلب را از میل کلی نقصان کنند
باقی عرض بلد بود و هو المطلوب و اگر میل کلی را بر اصغر ارتفاعات
قطب خفی افزایند نود درجه شود یا آنکه تمام اصغر ارتفاعات جانب
قطب ظاهر مساوی میل کلی بود و آن بلد از آفاق استوائیه بود
و آنرا عرض نباشد و اطلاق ظاهر و خفی بر قطب در این بلد باعتبار
سایر آفاق است و اگر ذات ظل دایر باشد میل کلی را از اعظم

ارتفاعات بکاهیم تمام عرض بلد حاصل آید مثل بهاکی که در قسم اول از بلد
ذات ظل واحد است مذکور شد چون ککه منقلب جانب قطب ظاهر را در ین
قسم بر دایره نصف النهار در جانب شمال ارتفاعی باشد که اصغر ارتفاعات
اوست و اگر این ارتفاع اصغر را با تمام میل کلی جمع کنند حاصل
مساوی عرض بلد باشد زیرا که قوسی از نصف النهار که مابین قطب
ظاهر و افق است از جانب او در قرب بقدر عرض بلد است و اعتبار تمام
در ارتفاع اصغر ارتفاعات بر نصف النهار بود در میان قطب و از قطب
تا منقلب حیث بقدر تمام میل اعظم است پس چون ارتفاعات را با
تمام میل اعظم جمع کنند عرض بلد حاصل آید و هو المطلوب و اگر نتوان
کاست عرض بر ربع رسیده باشد یعنی اگر میل کلی را از اعظم ارتفاعات
نتوان کاست عرض بلد بر ربع رسیده باشد زیرا که معدل النهار در آن
عرض بر افق منطبق است و غایت ارتفاع آفتاب در این عرض
بقدر میل کلی است پس میل کلی را از اعظم ارتفاعات نتوان کاست
چه مستادر آن کاستن آنست که از منقوص منه چیزی باقی ماند لیکن
بعضی از اهل حساب تعریف را باین نوع تعریف کرده اند که نقصان
کردن عددی از عددی که کمتر از آن نباشد و این تعریف شامل مساوات
نیز هست و الظاهر آن بود که چنین گفتی که اگر اعظم ارتفاعات مساوی
میل کلی بود عرض آن موضع ربع بود و اگر ثابته ابدی الظهور یعنی
کوکب ثابته که او را در دوران بیان از معدل النهار غروب نبود
چه کاسته که کوکب که بر صفت مذکوره بود بسبب اختلاف بعد او

از معدل

از معدل النهار او را طلوع و غروب پیدا شود پس مراد از این بیان
در از است که از سمت راس در جانب قطب ظاهر بود از سمت الراس یا آنکه
ارتفاع اعظم او بر سمت الراس بود و ارتفاع اصغر او در جانب قطب
ظاهر نصف مجموع ارتفاع اعظم و اصغر بگیریم عرض بلد حاصل شود
چه قوسی از نصف النهار که مابین قطب معدل النهار و قطب افق
سمت است بقدر عرض بلد است چنانچه معلوم شد و ظاهر است
که آن بقدر مجموع ارتفاع اصغر و بعد قطب است از مدار پس
چون ارتفاع اصغر با ارتفاع اعظم جمع کنند قوسی حاصل شود
و از نصف النهار که بقدر مجموع ضعف ارتفاع اصغر و ضعف
بعد قطب از مدار بود پس چون این مجموع را تنصیف کنند باقی
ماند قوسی مساوی مجموع ارتفاع اصغر و بعد قطب از مدار و آن
عرض بلد است و اگر ارتفاع اصغر را از ارتفاع اعظم نقصان کنند
و نصف باقی را بر ارتفاع اصغر افزایند یا از ارتفاع اعظم نقصان
کنند عرض بلد حاصل آید چه تفاوت میان این عمل و عمل اول عجب
ظاهر است و حال هر دو یکیست و اگر ثابت ابدی الظهور از سمت
الراس در جانب قطب خفی گذرد بجای ارتفاع اعظم تمام او تا نصف
دور حساب باید داشت و عمل به پایان رسانید یعنی ارتفاع اعظم را
از نصف دور نقصان کنند آنچه باقی ماند با ارتفاع اصغر جمع کنند نصف
مجموع بگیرند حاصل عرض بلد بود و اگر مجموع ارتفاع اعظم و اصغر را
از نصف دور اسقاط کنند و نصف باقی را با ارتفاع اصغر جمع کنند

قطب خفی نگذرد یعنی ارتفاع اعظم
و اصغر او هر دو در جانب ...

عرض بلد حاصل شود و در معرفت عرض بلد از ثابته احتیاج بمعرفت میل کلی
نیست و نیز تحصیل عرض بلد باین وجه ممکن است که در یک شب بوقوع
انجامد بخلاف تحصیل عرض بطریق اول که آن در کم از شش ماه میسر
نشود و اگر طول بلد معلوم باشد و عرض خواهیم که بدانیم ارتفاع آفتاب
در نصف النهار یکروز بگیریم بآلتی از آلات رصدیه و بهترین آلات
بجهت این عمل آلت ذات الشعبتین است که بطلیموس در مجسطی وصف
آن کرده است و تقویم آفتاب در نصف النهار آن روز که ارتفاع
گرفته ایم استخراج کنیم پس میل اول آن تقویم را اگر با ارتفاع مختلف
باشد در جهت از وی بکاهیم و اگر با ارتفاع موافق باشد و با عرض
بلد مخالف بر ارتفاع افزاییم حاصل یا باقی تمام عرض بلد بود یعنی
اگر میل اول تقویم شمالی بود از معدل النهار و آفتاب در ارتفاع
نصف النهار جنوبی بعد از سمت الراس و این در آفاق شمالی بود یا آنکه
میل جنوبی بود از معدل و آفتاب در ارتفاع نصف النهار شمالی
بود و از سمت الراس و این در آفاق جنوبی بود میل را از ارتفاع بکاهیم
انچه باقی ماند تمام عرض بلد باشد و اگر میل جنوبی بود از معدل النهار
و ارتفاع جنوبی بود از سمت الراس و عرض بلد شمالی بود یا آنکه میل شمالی
بود از معدل النهار و ارتفاع شمالی بود و از سمت الراس و عرض بلد جنوبی
بود میل را بر ارتفاع افزاییم حاصل تمام عرض بلد بود و الا میل بر ارتفاع
افزاییم و از حاصل نود بکاهیم باقی عرض بلد بود یعنی اگر میل شمالی بود
از معدل النهار و ارتفاع شمالی بود از سمت الراس و عرض بلد شمالی بود یا آنکه

میل جنوبی

میل جنوبی بود از معدل النهار و ارتفاع جنوبی بود از سمت الراس و عرض
بلد جنوبی بود میل بر ارتفاع افزاییم از ربع دور زیادت شود پس
چون نود درجه که ربع دور است بر آن بکاهیم باقی عرض بلد بود و
خلاصه کلام آنست که اگر غایت ارتفاع در آن روز در جهت قطب
خفی بود و میل در آن جهت بود از غایت ارتفاع افزاییم و الا از آن
بکاهیم و حاصل یا باقی را از نود نقصان کنیم عرض بلد حاصل آید و اگر
غایت ارتفاع در آن روز در جهت قطب ظاهر بود میل بر آن
افزاییم و نود از آن نقصان کنیم باقی عرض بلد بود و اگر میل از این
غایت ارتفاع افزایند و حاصل نود شود از بلدان آفاق استوائیه
بود و در بلد ذات الظل را بر اعظم ارتفاعات را اعتبار باید کرد یعنی
در بلد ذات الظل دایره چون آفتاب در مداری ابدی الظهور رسیده
بود که مماس افق است در دوره دو نوبت بدایره نصف النهار
رسد پس او را دو ارتفاع بود بر دایره نصف النهار یکی اعظم
و دیگری اصغر در این عمل ارتفاع اعظم اعتبار باید کرد پس چون
میل از ارتفاع اعظم نقصان کنند باقی تمام عرض بلد بود و در عرض
تسعین ارتفاع آفتاب در جمیع یکدوره معدل النهار بر یک
نسق بود پس چون ارتفاع آفتاب و میل مساوی بود از عرض
تسعین بود و بعضی این اعمال بعد از تامل در مباحث سابقه
این باب بر زکی مخفی نباشد و طریق معرفت عرض و طول
بلدان آنرا وجه دیگر و الطول الاجزاء بر خالدات که ذکر کردیم و این اجزا بر سعد

نیز گویند و آن شش جزیره است و از جزایر بحر غربی که در قدیم
الایام معموره بوده و حالا از آب گرفته و مراد از خالدات زنان
اهل جنت اند و از سعدا جمیع اصحاب جنت و این جزایر را تشبیه
بجنت بجهت آن کرده اند که در بیشهاء آن جمیع انواع میوها حاصل
میشود بی آنکه کسی اشجار آن را غرس کند و هم چنین انواع گلهای
ریاحین بالوان مختلفه حاصل میشود و در زمین آن گندم و جو
و سایر حبوبات بلا کیاه می روید و عوض خار و شوک هم ریاحین
خوش بوی بوده در کتاب آثار البلاد این وجه ذکر کرده است صاحب
تقویم البلدان گفته است که جزایر خالدات غیر جزایر سعدا است
و جزایر خالدات در میان دریای مغرب است و از آنجا تا ساحل ده درجه
است و جزایر سعدا بیست و چهار جزیره است در مابین جزایر
خالدات و ساحل دریا والله اعلم و بدانکه چون معدل النهار را
قاطع کره عالم فرض کنند در سطح کره عرض دایره حادث شود از آن
خط استوا گویند و چون عظیمه ارضیه فرض کنند که بقطب خط استوا
و بعبارت دیگر منتهی آنکه گذرد و سطح ارض باین دایره و خط استوا
بچهار ربع متساوی شود دو شمالی و دو جنوبی و از این دو ربع شمالی
یک ربع معموره است و یک ربع جنوبی که بچهار ربع معموره است بعضی
از آن نیز معموره است و باقی این ربع و آن دو ربع دیگر مجهول الا
حوال است و اکثر بر آنند که معموره خراب است و منتصف نصف
معموره خط استوا را قبة الارض گویند و معظم ربع معموره را بهفت

قسم کرده اند

قسمت کرده اند چه حکما در هر قسمی از آن بتجربه معلوم کرده اند که اختلاف
صفات مردم آن و اکثر اشیا که در آن قسم است نوع مناسبتی
دارد با آثار یکی از سبعه سیاره پس هر قسمی را نسبت بیکی از کواکب
کرده اند و بعضی گفته اند که در قدیم الایام پادشاهی بوده است که معموره
تمام مسخر حکم او بوده است و او را هفت پسر بوده از هفت قسم
ساخته و هر پسری را یک قسم داده و هر قسمی را اقلیم گویند و اقلیم
که بمعنی قطع است و تقسیم معموره برای وجه است که دو این صفحه را
رضیه موازی خط استوا اخراج کرده اند و اول اقالیم آن موضعی
گرفته اند که اطول ایام در آن موضع دوازده ساعت و سه ربع ساعت
و تفاوت میان مبدا هر اقلیمی و منتهی او بآن قدر است که نیم ساعت
دراز عرض از آغاز کنند پس انتها اقلیم هفتم موضعی باشد که اطول
ایام آن شانزده ساعت و ربع است و صاحب زیج خاقانی
بلاد هر اقلیمی را در آن اقلیم آورده بر ترتیب اطوال و مصنف شکر الله
سعیه اقالیم عرفی گرفته بنا بر متابعت صاحب تقویم البلدان
آن و اقالیم عرفیه ولایات است چون ولایت مصر و ولایت
روم و ولایت خراسان و غیر ذلک و هر ولایتی را جدا آورده و ثغورها
آن ولایت را متصل بیکدیگر آورده لیکن صاحب تقویم البلدان
آن اشارت کرده با آنکه هر موضعی از کدام اقلیم است از اقالیم
سبعه و مصنف بآن اشارت ننموده و ما مبادی اقالیم
سبعه را بیان میدهیم درین موضع و چون مبدا هر اقلیمی معلوم

شود از عرض هر موضعی معلوم شود که از کدام اقلیم است و طریق
استخراج آن چنانست که نصف فضل نهار الطول بر دوازده ساعت
بگیرند و در پانزده ضرب کنند با تعدیل النهار کلی حاصل آید
و جیب او را بر ظل میل کلی منحط قسمت کنند خارج قسمت ظل
عرض بلد بود او را در جدول ظل معکوس کنند عرض بلد حاصل آید
و بیان آن ظاهر است چه در باب هشتم مبرهن شد که حاصل
ضرب ظل میل اول منحط در ظل عرض بلد جیب تعدیل النهار است
پس چون جیب تعدیل النهار را بر ظل میل اول منحط قسمت کنند
خارج قسمت ظل عرض بلد بود و ما شرح عمل در جدول آورده‌ایم
تا دستوری باشد مبتدی را و جدول مذکور اینست

ت ویاء

باب هفدهم در معرفت عرض اقلیم رؤیت

تعریف آن در مباحث سابقه مذکور شده است لیکن آنرا درین

موضع اعاده کنیم چه درین باب بدان احتیاج تمام است پس میگوییم که دایره
وسط سماء رؤیت عظیمه‌ایست که بر دو قطب منطقة البروج و بر دو قطب
افق گذرد و نصف ظاهر از فلک البروج را سماء رؤیت و اقلیم رؤیت
نیز گویند و بجهت کثرت کواکب مرئیه درو این دایره چون
منتصف نصف ظاهر فلک البروج است او را وسط سماء رؤیت گویند و قوس
از این دایره که ما بین سمت الرأس و منطقة البروج باشد از جانبی که
او قریب از آن نباشد او را عرض اقلیم رؤیت گویند بجهت مشابهت آن
بقوس عرض بلد که عرض اقلیم نیز گویند و از این جهت این دایره
را دایره عرض اقلیم نیز رؤیت گویند و این دایره هر یک از دو نصف
منطقة البروج که محدود اند بافق بدو قسم متساوی کند بشکل
له من ثانیه اکر ثاوذوسیوس و دایره نصف النهار نصفین منطقة
البروج را بدو قسم مختلف کند مگر وقتی که دایره وسط سماء رؤیت
بر نصف النهار منطبق بود و در آن وقت قطب بروج بر نصف
النهار بود او را ارتفاع عاشر بطریقی که در باب دهم از این مقاله
سبق ذکر یافته استخراج کنیم یعنی مطالع طالع را در جدول مطالع
فلک مستقیم ابتدا از اول جدی معکوس کنیم تا جزو عاشر معلوم شود
پس میل اول جزو عاشر از تمام عرض بلد نقصان کنیم و اگر در جانب قطب
خفی باشد و بر آن افزاییم اگر در جانب قطب ظاهر بود پس اگر از نود
زیادت شود تمام آن تا نصف دور بگیریم ارتفاع عاشر حاصل آید
اگر ارتفاع عاشر نود باشد عرض اقلیم رؤیت موجود نبود چه درین

وقت جزو عاشر بسمت الراس بود و عرض اقلیم رویت بعد منطقة
البروج است از سمت الراس و این در افاقی تواند بود که عروض آنها
از میل کلی بیشتر نباشد چه عرض بلدی که مساوی میل کلی باشد منقلب
صیفی بسمت الراس کذرد و اکر عرض کمتر از میل کلی باشد دو جزو از منطقة
البروج از دو جانب منقلب صیفی بر سمت الراس کذرد و هرکاه که یکی
از آن دو جزو بسمت الراس رسد عرض اقلیم رویت منعدم شود
و اکر بکتر باشد موجود باشد و بجهت استخراج آن جیب ارتفاع عاشر را
بر جیب مابین عاشر و طالع بخط قسمت کنیم جیب تمام عرض اقلیم رویت
خارج شود مثالش فرض کنیم که طالع با فق سمرقند اول جوزاست
مطالع او در آن افق   است   از او در حین [؟] مطالع فلک
مستقیم ابتدا از جدی منقوص کردیم   ماند
و این عاشر است میل او جنوبی او   است   از آن تمام عرض
سمرقند که   است   نقصان کردیم باقی ماند ارتفاع عاشر
      جیبش   باشد   مابین طالع و عاشر
      جیبش   جیب اول بر جیب باقی بخط قسمت
کردیم   بیرون آمد   قوسش   است
و این تمام عرض اقلیم رویت است پس عرض اقلیم رویت   باشد
و صاحب زیج خاقانی نور الله مضجعه [؟] کفته است در این
عمل که جیب ارتفاع عاشر بر جیب مابین طالع و عاشر یا مابین سابع
و عاشر هر کدام که اقرب باشد بخط قسمت کنند و این بجهت آنست

که برهان این عمل مبنی بر شکل مغنی است و اضلاع مثلث در این
شکل می باید که زیادت از ربع نباشد اما مصنف آن ملاحظه
فرموده که جیب این هر دو قوس یکی است چه هر یک تمام آن دیگر است
تا نصف دور پس در این عمل تفاوت نمیکند و بجهت برهان
این عمل فرض کنیم که دایره ا ح ط افق است بر قطب ه و کرا ط
که منطقة البروج و ه ح دایره وسط سماء رویت و ه
نصف النهار پس ط او طالع و ا عاشر بود و ع ط ارتفاع او بود و ح
ا که ولد ربع است پس زاویه ا آنقدر قوس ح ک بود و آن تمام عرض
اقلیم رویت است و ا ط مابین سابع و عاشر است و ح ط مابین
طالع و عاشر و جیب هر دو یکی است پس میکوییم که در مثلث ا ط ی
زاویه ی قایمه است پس بحکم شکل
مغنی نسبت جیب زاویه ا که مقدار ک
است با جیب ی ط ارتفاع عاشر چون
نسبت جیب اعظم است با جیب ا ط که
مابین عاشر و سابع است خارج
قسمت جیب ی ط بر جیب ا ط که باشد که تمام عرض اقلیم رویت
است و هو المطلوب و بوجهی دیکر جیب تمام عرض ارتفاع عاشر را
در جیب تمام میل اول مطالع طالع بخط ضرب کنیم جیب عرض اقلیم
رویت حاصل شود و مراد بمیل اول مطالع قوسی است از دایره
عرض که مطالع اعتدال کذرد مابین معدل النهار و منطقة البروج از

از جانب او جیب مثالش در مثال مذکور تمام ارتفاع عاشر است
جیبش باشد و مطالع طالع بود
چون از ادرجات سوا اعتبار کنند میل اول او باشد
که تمامش باشد جیبش باشد از اد جیب تمام
ارتفاع عاشر بخط ضرب کردیم حاصل شد قوس حش
باشد و این عرض اقلیم رویت است و بحجت یوحا
این عمل بشکل مقدم را اعاده کنیم و ا د نصف النهار رسم کنیم و نقطه
ط را که تقاطع نصف النهار و منطقة البروج است قطب سازیم و ببعد
ربع عظیمه مر ع د رسم کنیم پس چون نصف النهار و منطقة البروج
بقطب این دایره کذشته اند او نیز بقطب نصف النهار که نقطه د است
کذرد و بقطب بروج نیز کذرد و تقاطع ایشان بر زوایای قایمه بود
پس قوس ع میل اول مطالع طالع بود و د س ربع است چه قوسیست
که از قطب خارج شده بنصف النهار پس
س ع تمام ع د بود و آن بقدر
زاویه س ط ع است چه هر یک
از ط ع و ط س ربع اند پس زا و یه
تقاطع نصف النهار و دایره
بعینه بقدر تمام میل اول مطالع الطالع باشد و اگر مطالع را میل باشد بعد از مثلث
اط ع زاویه ع قایمه است و زاویه آ بقدر تمام عرض اقلیم رویت و زاویه
ط بقدر تمام میل اول مطالع الطالع پس بحکم فرع دوم از شکل معنی نسبت

جیب تمام زاویه اعنی جیب عرض اقلیم رویت تا جیب تمام ط ا
ارتفاع عاشر چون نسبت جیب زاویه است با جیب اعظم پس
عرض اقلیم رویت معلوم شود و هو المطلوب و اگر مطالع را میل
نباشد بآن طریق که طالع یکی از اعتدالین بود درین وقت مار
باقطاب اربعه بر نصف النهار و وسط سماء رویت منطبق
بود و زاویه تقاطع نصف النهار و منطقة البروج قایمه بود و
عرض اقلیم رویت بقدر مجموع عرض بلد و میل کلی بود و اگر طالع
نقطه اعتدال ربیعی بود بقدر تفاضل میان ایشان اگر طالع نقطه
اعتدال خریفی بود و برهانش باندک تاملی ظاهر شود و جهت عرض
اقلیم رویت همیشه مخالف جهت ارتفاع عاشر باشد در شمال و جنوب
و مراد از ارتفاع عاشر شمالی آنست که جزو عاشر در شمال سمت
الراس بود و از ارتفاع او جنوبی آنکه آن جزو در جنوب سمت
الراس و مراد از شمالی بودن عرض اقلیم رویت است که قطب بروج
ظاهر شمالی بود و از جنوبی بودن آنکه قطب ظاهر جنوبی بود
خلاصه سخن آنکه چون عرض بلد کمتر از میل کلی بود قطب فلک البروج را
طلوع و غروب بود در این عرض پس هر گاه که منطقة البروج در
جانب شمالی بود از سمت الراس عرض اقلیم رویت شمالی بود و اگر
عرض بلد از میل کلی زیادت باشد جهت عرض اقلیم رویت جهت
عرض بلد باشد و بوجهی دیگر جیب عرض بلد را بر جیب تمام
میل اول طالع بخط قسمت کنیم و خارج قسمت را در جیب واجیب قوس

کنیم وآن قوس را محفوظ خوانیم واین محفوظ قوس بعد سمت الرأس
از تقاطع دایره وسط السماء رؤیت تا معدل النهار پس محفوظ را
با میل ثانی جزوی که تربیع طالع است جمع کنیم اگر در جهت قطب
خفی باشد وتفاضل میان هر دو بگیریم اگر در جهت قطب ظاهر
بود حاصل عرض اقلیم رؤیت باشد ومراد بتربیع طالع جزویست
از منطقة البروج بر دایره وسط سماء رؤیت باشد فوق الارض
وچون ربع دور از طالع نقصان کنند آن جزو که موضع تربیع
است حاصل شود ومثالش فرض کنیم که طالع اول جوزا است میل

اولی او هست	غامش باشد
جیبش هست	جیب عرض سمرقند که ابود
بر این حسب تخطی قسمت کردیم بیرون آمد	قوسش
از جدول جیب باشد	واین محفوظ است
تربیع طالع هست	میل ثانی او باشد

وچون میل ثانی تربیع در جهت قطب خفی است محفوظ
ومیل ثانی را جمع کردیم حاصل شد عرض اقلیم رؤیت
واگر جزو طالع نقطه اعتدال بود طالع را میل نبود وحکم آن بر آن
طریقست که در وجه مقدم مذکور شد اگر تربیع طالع را میل ثانی
نباشد محفوظ بعینه عرض اقلیم رؤیت باشد وجهت برهان این
عمل فرض کنیم که ا ح ء که افق است بر قطب ه ی ـ ر ی معدل
النهار و ح ط ک منطقة البروج و ا ه ح نصف النهار و ا ه د ی وسط

سماء رؤیت است پس نقطه ر که تقاطع معدل النهار و دایره وسط
سماء رؤیت است قطب سازیم وبعد ربع عظیمه س ع ح در
صورت اولی وعظیمه س ع ک
در صورت ثانیه رسم کنیم وچون
معدل النهار ووسط سماء رؤیت
هر دو بقطبی این دایره گذشته اند
این دایره بقطب معدل النهار و
قطب وسط سماء رؤیت که دو نقطه
طالع وغارب است نیز بگذرد وبا ح و ی بر زوایاء قایمه باشد پس
ع ه د در صورت ثانیه میل اول طالع بود ودر صورت اولی ع ح میل
جزو غارب بود وآن مساوی میل جزو طالع است وچون هر یک
از ح س ک س ربع است پس ع س تمام میل اول غارب یا طالع بود
وچون هر یک از ع ر س ه ربع اند پس ع س مقدار زاویه ر بود
ودر مثلث م ه ر زاویه م قایمه است پس بحکم شکل مغنی نسبت جیب
زاویه ر که عین تمام میل طالع یا غارب با جیب ه م عرض بلد چون
نسبت جیب اعظم است با جیب ر محفوظ پس ه ر معلوم شود و
نقطه ط که تقاطع وسط سماء رؤیت ومنطقه است تربیع طالع است
و ط ر میل ثانی او است و ط ا از جزو و میل ثانی معلوم شود پس
چون در صورت اولی آن را با ه ر جمع کنند ودر صورت ثانیه
از ه ر نقصان کنند ه ط که عرض اقلیم رؤیت است حاصل آید وهو المطلوب

وجهت عرض اقلیم رویت مخالف جهت عرض باشد اگر میل ثانی در جهت
قطب ظاهر زیادت از محفوظ باشد والا موافق جهت عرض بلد باشد
معلوم شد که محفوظ بعد سمت الراس است از تقاطع معدل النهار و دایره
وسط سماء رویت پس هرگاه که میل ثانی درجه طالع در جهت قطب ظاهر
زیادت از آن باشد بالضروره منطقة البروج در جانب قطب ظاهر بود
از سمت الراس و عرض اقلیم رویت مخالف عرض بلد باشد در جهت

چون میل ثانی در جهت قطب خفی بود

اگر میل ثانی تربیع در جهت قطب ظاهر کمتر از محفوظ بود بالضروره
منطقة البروج در جانب قطب خفی بود ظاهر است که منطقة البروج از
سمت الراس نیز در آن جانب قطب خواهد بود و جهت عرض اقلیم رویت
درین صورت جهت عرض بلد بود و بدانکه این وجه اخیر محتاج بارتفاع
عاشر نیست و ما نیز طریقی دیگر است استنباط کردیم که محتاج بارتفاع
عاشر نیست و اسهل است و آن چنانست که جیب بعد مطالع را از
اعتدال او تربیع در جیب تمام عرض بلد ضرب کنند و حاصل این جیب
بعد جزو طالع از اعتدال او تربیع قسمت کنند خارج قسمت جیب تمام
عرض اقلیم رویت بود مثالش در مثال مذکور جیب بعد اول الجوزا
از اعتدال ربیعی بود — و بعد مطالع از آن اعتدال
بود — جیبش باشد — از او در
جیب تمام عرض سمرقند که هست بود — ضرب کردیم
حاصل شد — از این جیب بعد طالع از اعتدال قسمت کردیم
بیرون آمد جیب تمام عرض اقلیم رویت — موافق

عمل بوجه اول بر مثالش فرض کنیم که دایره ا ب ج د افق است و ا ه ح
معدل النهار و ب ه ء منطقة البروج و در مثلث ا ه ز او یه ب
بقدر تمام عرض اقلیم رویت است و زاویه آ بقدر تمام عرض بلد
و نسبت جیب ج ب ه بعد طالع از اعتدال با جیب زاویه آ تمام
عرض بلد چون نسبت ج جیب اه
است بعد مطالع از اعتدال
با جیب زاویه ب تمام عرض اقلیم
رویت پس عرض اقلیم رویت معلوم
شود پس ربع ثانی را از نقطه مطالع
اسقاط کنیم و باقی را درجه سواء کنیم و میل از آن حاصل کنیم و اگر شمالی
بود و از عرض بلد بیشتر بود عرض اقلیم رویت جنوبی بود والا
شمالی

باب پنجم در معرفت استخراج بعد میان دو کوکب

چون خطی از مرکز عالم خارج شود بمرکز کوکب گذرد و بسطح فلک
اعلی رسد طرف آن خط را که بر سطح فلک بود موضع کوکب گویند
و ثاوذوسیوس در اولی اکر مبرهن ساخته که هر دو نقطه که بر سطح
کره فرض کنند ممکنست که دایره عظیمه بآن دو نقطه گذرد پس چون
دایره عظیمه فرض کنند بر سطح فلک که بر دو موضع دو کوکب گذرد
قوسی از آن عظیمه که مابین آن دو موضع باشد از جانبی که اقرب
از آن نباشد آن بعد بین الکوکبین باشد و این بنا بر مصطلح اهل
این فن است و بالحقیقه بعد بین الکوکبین خط مستقیم است که واصل

شود میان دو مرکز آن دو کوکب و چون عظیمه فرض کنند که سمت
راس دو فلک گذرد و قوسی از آن عظیمه که میان آن دو سمت راس
بود بشرطی که از جانبی بود که او ب از آن نباشد بعد بین البلدین
بود و اگر هر دو کوکب عدیم العرض باشند ما بین التقویمین همان
بعد باشد بشرطی که زیادت از نصف نباشد چه ما بین التقویمین
قوسیست از عظیمه که بر موضع آن دو کوکب گذشته است
اعنی منطقة البروج و اگر یکی ذو عرض باشد و دیگری عدیم
العرض ما هر دو در عرض باشند هر یکی از این دو نوع پنج قسم تواند
بود اول آنکه تقویم هر دو یکی باشد دوم آنکه ما بین التقویمین
کمتر از ربع باشد سیوم آنکه مساوی ربع باشد چهارم آنکه
زیادت از ربع باشد و کمتر از نصف پنجم آنکه مساوی نصف
باشد اولی در عبارت آنست که لفظ مساوی را از هر دو
موضع بیندازند اما اقسام نوع اول در قسم اول بعد بقدر عرض
باشد یعنی چون تقویم هر دو یکی باشد یک دایره عرض
بموضع هر دو کوکب گذرد و موضع یک کوکب یعنی منطقة البروج است
پس بعد میان آنها بقدر قوس عرض بود و در قسم سیوم بقدر ربع
یعنی چون ما بین التقویمین ربع دور بود بعد نیز ربع بود زیرا که
آفتاب دو این عرضیه همه بر نفس منطقة البروج است و میان
دایره عظیمه و قطب او همیشه بعد بقدر ربع دور بود پس
موضع کوکب عدیم العرض قطب عرضیه بود که بموضع کوکب ذی

عرض

عرض گذشته بود بعد میان آنها نیز ربع بود و در قسم پنجم بقدر تمام
عرض تا نصف دور یعنی چون ما بین التقویمین بقدر نصف
دور بود بعد میان ایشان بقدر فضل نصف دور بود بر عرض کوکب
ذی عرض زیرا که نقاط مع دوایر عظام بر تناصف است و چون
ما بین التقویمین نصف دور عرضیه که بموضع کوکب ذی عرض
گذرد بموضع کوکب عدیم العرض نیز گذرد پس قوسی از عرضیه که
ما بین دو موضع این دو کوکب بود از جانب اقرب قوس بعد
بود میان آن دو کوکب و ظاهر است که بقدر فضل نصف دور است
بر عرض کوکب و در دو قسم دیگر جیب تمام عرض را در جیب
تفاضل میان ربع دور و ما بین التقویمین بخط ضرب کنیم و حاصل
از جیب الجیب قوس بعد کیریم و انرا در قسم دوم از ربع نقصان
کنیم و در قسم چهارم بر ربع افزائیم بعد ما بین الکوکبین حاصل
آید و بجهت برهان این عمل فرض کنیم که اح نصف منطقة البروج
است و کوکب عدیم العرض و ده کوکب ذو عرض و ده عرض او و
ا ه ما بین التقویمین و نصف عظیم اه ح رسم کنیم و هر یکی از دو
نصف اح اه ح بود و نقطه ح تنصیف کنیم و در مثلث اه ر زاویه
قایمه است و بحکم فرع اول از شکل مغنی نسبت جیب تمام اه ما
بین التقویمین اعنی جیب ر یا جیب تمام اه که ده است چون
نسبت جیب اعظم است با جیب تمام ده که عرض کوکبست پس معلوم
کردد و چون از اه که ربع است اسقاط کنند او بعد بین الکوکبین

باقی ماند ه درمثلث ه رجه زاویه ر
قایم است و به رتفاضل مابین
التقویمین ه ربع است بحکم
فرع مذکور است جیب تمام ه ر
کری است یا جیب تمام ه ح کاه
واست چون نسبت جیب اعظم است با جیب تمام ه ک که عرض است
به ه معلوم کرد د و چون از این که ربع است افزائیم بعد بین
الکوکبین حاصل آید وهو المطلوب از اقسام نوع دوم در قسم اول
که تقویم هر دو یکی باشد و اگر هر دو عرض در یک جهت باشد تفاضل
والا مجموع بعد باشد چون تقویم هر دو یکی است یک دایره عرض
هر دو بگذرد پس قوسی از عرضیه که میان آن دو کوکب بود از جانب اقرب
بعد بود و ظاهر است که در اول تفاضل بین العرضین بود و در
ثانی مجموع هر دو عرض اگر هر دو در یک جهت باشند
از نصف دور نقصان کنیم و اگر در دو جهت باشند تفاضل از آن
دور نقصان کنم باقی بعد باشد در این صورت چون مابین التقویمین
نصف دور است یک دایره عرض هر دو کوکب بگذرد و منطقة البروج نصف
دایره عرض است پس هر دو عرض اگر در یک جهت است از نصف
عرضیه اسقاط کنند قوسی ماند از این نصف عرضیه مذکوره مابین
این دو کوکب و این بعد بهمان باشد چون این دو عرض در جهت
مختلف باشند از کوکب اصغر العرض تا موضعی از عرض اعظم کمساوی

العرضین ورد فی نسخ ... نصف دور ... [illegible]

عرض

عرض از نصف عرضیه اسقاط کنند قوسی ماند مابین این دو کوکب
از عرضیه مذکوره و این بعد بینهما باشد اگر هر دو عرض مختلف الجهة
متساوی باشند بینهما نصف دور بود و این ظاهر است و تعرض
باین احتمال ضروری است و در قسم سیم که مابین التقویمین
ربع دور بود جیب عرض یک کوکب را در جیب عرض دیگر ضرب
کنیم و بحاصل از جیب واجب قوس بگیریم و اگر هر دو عرض
متفق باشند و در جهت از ربع نقصان کنیم والا بر ربع افزائیم
بعد حاصل شود و تحقیق برهان این عمل فرض کنیم که ا ح ه د این
عرض کوکب ح است بر قطب ه و له ح د این عرض کوکب ر و ه ب
منطقة البروج بر دو قطب ا ح و ح ط ر د این عظیمه که بهر دو کوکب
گذرد و ه ه مابین التقویمین بعد
ربع است پس نقطه ح را قطب
سازیم و بعد ربع عظیمه
ط ه ک رسم کنیم و چون عرضیه ا ب
ح ه بقطب این دایره میگذرد پس
آن نیز بقطب آن عرضیه گذرد که نقطه ه است و زوایا عط که همه زوایا
اند ح ه مساوی ح عرض کوکب است چه هر یک از ه ح و ح ک ربع اند
و ح ح مشترکست و ه عرض آن کوکب دیگر است پس در ح ه مثلث
ح ه ک رط زاویه ه مشترکست یا متقابلاند و دو زاویه ط قایم اند
پس باستینانه شکل مغنی از نا النسبة الی الاولی ناسب جیب ح که عرض

کوکب اول با جیب وط چون نسبت جیب اعظم است اعنی جیب حه
که ربع است با جیب حه عمق عرض کوکب ثانی پس چون جیب ره در جیب
دک محفوظ ضرب کنند جیب طر حاصل آید و ظاهر است که حط
ربع دور است پس چون قوس رط از حط کم کنند بعد میان دو کوکب
متفق العرض حاصل آید و اگر این ربع افزایند بعد میان دو کوکب
مختلف العرض حاصل شود و هو المطلوب و در دو قسم دیگر ما بین
المتقومین کمتر از ربع دور بود یا بیشتر از ربع دور بود جیب تمام عرض
یک کوکب را در جیب ما بین المتقومین محفوظ ضرب کنیم و از جیب واجب
قوس حاصل بر گیریم و تمام از محفوظ اول کنیم و این محفوظ اول
قوسیست از عظیمه بمرکز کوکب دوم گذرد و بقطب عرضیه اول
ما بین آن قطب و کوکب دوم از جانب اقرب و جیب عرض
همین کوکب را بر جیب محفوظ اول فقط قسمت کنیم و از جیب واجب قوس
خارج بر گیریم و از محفوظ دوم خوانیم و آن قوسیست از عرضیه کوکب
اول ما بین منطقة البروج و تقاطع آن عرضیه با عظیمه که بقطب عرضیه
و مرکز کوکب ثانی گذرد و در قسم دوم اگر هر دو کوکب در جهت متفق
باشند و در قسم چهارم اگر مختلف باشند محفوظ دوم را بر تمام
عرض کوکب دیگر افزائیم و از محفوظ سیوم خوانیم و در قسم
دوم اگر در جهت مختلف باشند و در قسم چهارم اگر متفق
باشند تفاضل میان محفوظ دوم و تمام عرض کوکب دیگر محفوظ
سیوم باشد و آن قوسیست از عرضیه کوکب اول ما بین آن عرضیه

تا عظیمه که بقطب آن عرضیه و مرکز کوکب ثانی گذرد و همان عرضیه با عظیمه
که قطب و مرکز کوکب اول بود پس جیب محفوظ سیوم را در جیب محفوظ
اول مخطط ضرب کنیم و حاصل را در جیب واجب مقوس کنیم آن قوس
محفوظ چهارم باشد و آن سیت از عظیمه که بمرکز هر دو کوکب
گذرد و ما بین کوکب ثانی و تقاطع آن عظیمه با عظیمه که قطب و مرکز کوکب
اول بود پس در قسم دوم اگر جهت متفق باشند یا اگر مختلف
الجهة باشند اما فضل تمام عرض کوکب را بود و در قسم چهارم
اگر باتفاق جهت فضل محفوظ دوم را باشد محفوظ چهارم را از ربع
دور نقصان کنیم و در غیر آن سه صورت محفوظ چهارم را بر ربع
دور افزائیم بعد مطلوب حاصل شود طریق استخراج بعد بین الکوکبین
در بعضی زیج از زیج خاقانی نقل کرده اند و مصنف آن نعمه الله بغفرانه
برهان این عمل را در هشت شکل ایراد نموده بجهت اختلاف وقوع
چهار از آن بجهت انواع قسم دوم که ما بین المتقومین کمتر از ربع است
و چهار بجهت انواع قسم چهارم که ما بین المتقومین زیادت
از ربع است و از این انواع بعضی از آن قبیل است که جهت عرض
کوکبین متحد است و بعضی از آن قبیل است که جهت عرض مختلف
است و نیز بعضی از آن قبیل است که بعد کوکبین الکلی کمتر از ربع است
و بعضی از آن قبیل است که بیشتر از ربع است و ما این اختلافها را
بیان نمیکنیم و بیان بعضی مقدمات [illegible] را که در نظم حواله فرموده توضیح کنیم
تا ناظر را در این برهان تامل بسیار نباید کرد فرض کنیم که دایره ا ب ج

عرضیه کوکب اول است و قطب ه و نقطه ح کوکب اول است بر ان و الح عرضیه
آن کوکب دیگر کط است و ب ه منطقة البروج بود و قطب اح و ح را
قطب سازیم و عظیمه ده د رسم کنیم پس هریکی از ح لح د ربع
بود و عظیمه ح طی که بجزو کوکب کذرد رسم کنیم و مطلوب معرفت
قوس ح ط است که بعد الکوکبین است و بجهة معرفت آن عظیمه
ط ک که بقطب عرضیه اولی و مرکز کوکب ثانی کذرد رسم کنیم و موضع

تقویم کوکب اول است و ح عرض اعظم موضع تقویم کوکب
ثانی و ط عرض او پس میکوییم که در صورت اولی و دوم دو مثلث
ه م ک ط ح متشابه اند بسبب اشتراک زاویه ح و قیام دو زاویه م ک
پس نسبت جیب ه م ما بین التقویمین با جیب ک ط چون نسبت جیب
م ح باشد اعنی جیب اعظم با جیب ط ح تمام عرض کوکب دوم پس

ک ط معلوم شود و ط ح تمام آن محفوظ اولست و در صورت سیوم
و چهارم دو مثلث ه م ا ک ط ا نیز متشابه اند بعین بیان مذکور
نسبت جیب ه م با جیب ا ط چون نسبت جیب ا م ربع است با جیب
ط ا تمام عرض کوکب دوم پس ط ک بیک تمام ان ه ط محفوظ اول
معلوم شود و در صورت پنجم و ششم دو مثلث ه م ح ک ح
نیز متشابه اند بسبب اشتراک زاویه ح و قیام دو زاویه م ک و
جیب ه م همان قدر جیب ه م است ما بین التقویمین و ط ح تمام عرض
کوکب دوم است پس ط ک معلوم کردد و تمام آن ه ط محفوظ اولست
و در صورت هفتم و هشتم دو مثلث ه م ا ک ط ا متشابه اند بمثل
بیان مذکور نسبت جیب ه م که همان جیب ه م است با جیب ک ط
چون نسبت جیب م ا ربع باشد با جیب ط ا پس ط ک بیک تمام
آن ه ک معلوم شود و همچنین دو مثلث ه ک ط م ه در چهار
صورت اولی و دو مثلث ک ه ط م ه در چهار صورت اخیر
متشابه اند پس نسبت جیب ه ط با جیب ط م چون نسبت جیب
اعظم باشد با جیب ه ک با جیب ب ک پس ه ک یا ب ک معلوم
کردد و آن محفوظ دوم است پس در صورت اولی و دوم ه ک را با ب
ل تمام عرض کوکب ح جمع کنند که ا قوس سیوم حاصل شود
و در صورت سیوم و چهارم تفاضل میان ه ک و ه ل بکیرند
که باقی مانده قوس سیوم و در صورت پنجم و ششم قوس ل ک
تمام عرض کوکب ح مساوی قوس ا د است بجهت متساوی

دو زاویه و تفاضل میان د و س ک بقدر قوس ک د است و ق
قوس سیوم است و در صورت هفتم و هشتم اجزاء مساوی د
است چنانکه گفتیم پس ک را با ب د جمع کنند تا محفوظ سیوم
حاصل شود پس در صورت اولی و سیوم و چهارم دو مثلث ه ک
ا ط ی متشابه اند بجهة اشتراک زاویه و قیام دو زاویه ک
ی و در صورت دوم و پنجم و ششم و هشتم دو مثلث ه ک د
ه ط ی متشابه اند هم بجهت مذکوره و در صورت هفتم
هم این دو مثلث متشابه اند زیرا که جیب دو زاویه ی ه ط ک
ه د هر دو یکیست و دو زاویه ی ک قایمه اند و نسبت جیب
اعظم با جیب ک ا یا ک د که محفوظ سیوم است چون نسبت
جیب ه ط باشد محفوظ اول با جیب ط ی پس ط ی که محفوظ چهارم
است معلوم گردد پس در صورت چهارم و پنجم و هفتم و هشتم
محفوظ چهارم را که ط ی است بر ربع دور یعنی ح ی افزایند
ح ط بعد بین الکوکبین حاصل آید و در صورت اولی و دوم و سیوم
و ششم ط ی را از ربع دور نقصان باید کرد تا ح ط بعد بین الکوکبین
حاصل آید وهو المطلوب و ما بجهت تمثیل یک صورت از بن
اختلافات بیاوریم و عمل کنیم که در اول سال ناقصه هجری

تقویم شعری غمائیه بود		عرض جنوبی او
و تقویم شعری شامی بود		عرض جنوبی او
تمام عرضش باشد		جیبه		ما بین التقویمین

جیبه		مضروب الجیبین مخططا
قوسش		تمامه وهو المحفوظ الاول
جیبش		جیب عرض یمین کوکب را که
هست		بر جیب محفوظ اول مخطط قسمت کردیم
بیرون آمد دوم است و چون عرض هر دو کوکب جنوبی است
و ما بین التقویمین از ربع دور کمتر است از او با تمام عرض کوکب
شعری یمانی که بود		جمع کردیم حاصل شد
و این محفوظ سیوم است جیبش باشد
از او در جیب محفوظ اول مخطط ضرب کردیم حاصل شد
قوسش باشد		و این محفوظ چهارم
است چون ما بین التقویمین از ربع کمتر است و جهت عرض
هر دو یکی است از آن ربع دور نقصان کردیم باقی ماند
و این بعد بین الکوکبین است و اگر این دو کوکب
را عرض برابر باشد باین همه عمل حاجت نیفتد بلکه جیب تمام
عرض را اگر هر دو جهت متفق باشند در جیب نصف ما بین
التقویمین مخطط ضرب کنیم و اگر در جهت مختلف باشند در جیب
تمام نصف ما بین التقویمین مخطط ضرب کنیم و حاصل را در جدول
جیب تقویس کنیم و آن قوس را تضعیف کنیم بعد مطلوب
باشد در متفق الجهة تمام بود مطلوب باشد تا نصف دور
مختلف الجهة این حکم در زیج خاقانی نیز ظاهر اگر آن تا ربع

مولف است شکر الله سعیه وتحقیقت برهان این دعوی
فرض کنیم که اب قوسیست از منطقة البروج بر ح وقطب د ه
ح ط دو کوکب متساوی العرض در یک جهت وکوکبی است که
عرض او در خلاف جهت عرض آن دو کوکب او لا است ومساوی
لها است در عرض ومنتصف قوس اب است وهر یک
از دو نقطه او ح موضع تقویم کوکب ونسم داین عرض
وح ه ی ـ ه ی ط ه بکواکب
ونقطه یکی را یم ودو مثلث ا ه ح
ر ه ش ا بدانند بسبب اشتراک زاویه وقیام
دو زاویه ر پس نسبت جیب ا نصف
بعد با جیب ح ر چون نسبت جیب
ا ه است اعنی جیب اعظم با جیب ه ح تمام عرض کوکب پس ح ی معلوم
شود و ط مثل ر ح است زیرا که ح ه ط ه تمام دو عرض کوکب متساویند
وضلع ر مشترکست ودو زاویه متساویند چه هر یک بقدر ضعف ما بین
التقویمین اند پس شکل چهارم از اولی اکر ثاوفاس ط مثل ر ح بود
وشارح متعرض بیان تساوی ط ر ح نشده پس ح ط بعد ما بین
الکوکبین معلوم شود پس عظیمه که بر دو کوکب ح ک کذرد اخراج
کنیم پس میکوییم که در دو مثلث ا ح ر ـ ک دو زاویه متقابله
اند ومتساوی وهر یک از دو زاویه ا ر قایمه اند وا ح ر ک عرض
دو کوکب ح ک متساویین بالعرض ومجموع ا ـ ر معادل نصف

عظیمه نیستند پس شکل هفدهم از اولی اکر ثاوفاس ا ح مساوی
ـ ر بود وح ـ مساوی ـ ک وشارح متعرض بیان تنصیف
دو قوس اح ح ک نشد وبیان آن ضرورت است پس
میکوییم که در مثلث ا ر ح زاویه ا قایمه است پس بحکم فرع اول
از شکل معنی نسبت جیب تمام اح عرض کوکب با جیب تمام ـ ح
چون نسبت جیب اعظم است با جیب تمام ا ـ نصف ما
بین التقویمین پس تمام ح ـ معلوم شود وظاهر است که چون
ضعف تمام ح ـ را از نصف دور اسقاط کنند ح ک که ضعف
ح ـ است اعنی بعد کوکبین حاصل آید وهو المطلوب اکر بجای
تقویم مطالع ممر یکر بیم وبجای عرض بعد از معدل النهار بعینه
موانع ومطلوب حاصل شود وبعد بین تقویمین معدل النهار و
بجای منطقة البروج بود ودایره میل بجای دایره عرض ومابین
المطالعین بمنزله ما بین التقویمین وبیان آن ظاهر است وهمچنین
مواضع مسافت میان دو بلد معلوم شود واکر بجای تقویم
کوکب طول بلد کیریم وبجای عرض کوکب عرض بلد وسمت
راس بلد بمنزله مرکز کوکب بود وبعد بین البلدین که از ین عمل حاصل
آید قوسی بود از عظیمه بر محیط فلک اعظم که بسمت راس هر دو بلد
کذرد وما بین آن دو سمت راس از جانب او ترجیحکی نسبت درجات
دوایر فلکی چون نسبت درجات دوایر ارضی است پس چون
عظیمه بر سطح کره ارض فرض کنند که بوسط آن دو بلد بر کذرد

و قوسی از دایرهٔ عظیمه که مابین وسطان آن دو بلد بود شبیه بود بقوس
فلک که در مابین سمت الرأس آن دو بلد بود و عدد درجات هر دو
قوس متساوی بود و معلوم است که هر جزوی از محیط عظیمهٔ ارضی بیست
و دو فرسخ و دو تسع فرسخی است برای قدما و نوزده فر
سخ الا تسع فرسخی برای متاخرین و هر فرسخی دوازده هزار ذراع
است هر ذراعی بیست و چهار اصبع پس چون عدد درجات
بعد بین البلدین معلوم شود و آن را در عدد فرسخی یک جزو ضرب
کنند مسافت میان آن دو بلد بفراسخ معلوم شود و بر تقدیر
که تقاریج و معارج و وهاد نبود و اهل مسالک و ممالک مسافت بین
البلدین بطریق نوسی حاصل میکنند و آن چنانست که مربع مابین الطولین
از جانب اقرب تا مربع مابین العرضین جمع کنند و جذر مجموع بگیرند
آن مسافت مابین البلدین بود و وجه تقریب درین عمل آنست
که خطوط مستدیره را بمنزلهٔ خطوط مستقیمه گرفته اند چه در مثلث
قائمة الزاویه مستقیم الاضلاع مربع وتر زاویه مساوی هر دو
مربع دو ضلع قائمه است و در مثلث سطح کره این حکم منتفی
میشود و صاحب تقویم البلدان از ابو ریحان نقل کرده است
که مسافت مابین البلدین را که در بعضی مواضع تحقیق کرده است
تفاوت میان مسافت مستقیم و مسافت بمعرجات که در
مسافات واقع است خمس است تقریبا مثلا اگر مسافت بحسب
تعرجات پنجاه فرسخ باشد بحسب خط مستقیم چهل فرسخ بود

و ظاهر است

و ظاهر است که این مر تقریبی است و در جمیع مواضع بر یک نسق نمی
تواند بود

باب نوزدهم در معرفت سمت قبله و انحراف

و چون دایرهٔ عظیمه اخراج کنند که بسمت راس مکه و راس بلد مفروض
گذرد تقاطع این دایره با افق بلد از آن تقاطع که در جهت مکه بود
نقطهٔ سمت قبله بود نسبت بآن بلد و فصل مشترک میان سطح افق
حسی و سطح این دایره خط سمت قبله بود و قوسی از افق بلد که میان
نقطهٔ سمت قبله و نقطهٔ مشرق اعتدال یا مغرب اعتدال باشد
هر کدام که اقرب بود قوس سمت قبله بود و قوسی هم از افق
بلد مابین نقطهٔ سمت قبله و نقطهٔ شمال یا جنوب هر کدام که اقرب
باشد انحراف سمت قبله بود و بالجمله هر یک از قوس قبله و قوس
انحراف تمام آن دیگری باشد تا ربع دور و نسبت بلدی با مکه از
پنج قسم خالی نتواند بود اول آنکه در طول موافق باشد دوم آنکه
مابین الطولین کمتر از ربع باشد سیوم آنکه ربع باشد چهارم آنکه
زیادت از ربع باشد و کمتر از نصف پنجم آنکه نصف باشد و حال
مابین الطولین قوسیست از معدل النهار مابین تقاطع فوقانی
او با نصف النهار مکه و تقاطع فوقانی او با نصف النهار بلد از
جانبی که اقرب از آن نباشد پس وارد شود آنچه بعضی گفته اند
که مسامتت ازین اقسام خارج است لیکن عرض تسعین را
داخل یکی ازین اقسام داشتن خالی از جفائی نیست در قسم اول
که در طول موافق باشند بعد تقاطع فوقانی از معدل النهار با نصف

نهار مکه بعینه متقاطع او بود یا نصف نهار بلد بنا انکه نصف نهار او

و نصف نهار یکی باشد چنانچه بعضی گفته اند سمت مکه نقطه شمال بود

اگر بلد جنوبی بود یا عرض شمالی او کمتر از عرض مکه باشد کمتر از جنوب

اگر عرض شمالی او فزاید ازت از عرض مکه بود زیرا که درین صورت

نصف نهار مکه و نصف نهار بلد یکی بود و نقطه تقاطع نصف

النهار و افق و نقطه شمال و جنوب است و ظاهر است اگر بلد

جنوبی بود مطلقا یا اگر عرض شمالی او کمتر از عرض مکه بود نقطه تقاطع

نصف النهار و افق که در جانب مکه باشد نقطه شمال بود و در ان

صورت دیگر نقطه جنوب و در قسم پنجم که ما بین الطولین نصف

دور بود نقطه شمال بود و اگر عرض بلد شمالی بود یا عرض جنوبی او

کمتر از عرض مکه باشد و نقطه جنوب بود اگر عرض جنوبی او فزایدت

از عرض مکه بود و این بجهت آنست که دایره نصف النهار مکه

و نصف نهار این موضع هر دو یکی است عاشر آنست که تقاطع

فوقانی معدل النهار با نصف نهار مکه نیست یا اهل مکه تقاطع

تحتانی اوست نسبت با اهل این بلد و نصف نصف النهار که محدد

است سمت راس بلد و سمت قدم و به قطب شمال میگذرد و سمت

مکه گذرد در صورت اول برای نصف دیگر که به قطب جنوب

میگذرد به سمت راس مکه گذرد و در صورت ثانی پس بعض صورت

سمت قبله در صورت اول نقطه شمال بود و در صورت دوم نقطه

جنوب و اگر عرض جنوبی او مساوی عرض مکه باشد سمت قبله

انجا متعین

نجا متعین نباشد بلکه بهر طرف مصلی توجه کند مواجه مکه باشد

چه این موضع مقاطر مکه است و دایره افق این موضع نیز یکیست

انکه سمت راس این بلد سمت القدم مکه است و بعکس و هر دایره ارتفاع

که به سمت راس مکه و سمت راس بگذرد و ابعاد نقطه‌های تقاطعات

دو دایره ارتفاع و افق از سمت راس مکه و از سمت راس بلد هر دو متساوی

اند پس مصلی بهر نقطه از ان تقاطعات که متوجه شود مکه باشد

بلکه هر کسی در ان موضع هیئت مواجه مکه باشد چون قایم و قاعد

باشد و در قسم سیوم که ما بین الطولین ربع دور بود و در بلد

استوایی تمام عرض مکه انحراف باشد از نقطه شمال زیرا که دایره

افق این موضع در خط استوا نصف النهار مکه بود و سمت

راس مکه برای افق بعد و بعد سمت راس مکه از قطب شمالی

مقدار تمام عرض مکه است و قطب شمالی معدل در افق استوا همیشه

نقطه شمال است پس بعد نقطه سمت قبله درین افق بهمان مقدار بود

و در افاق مایله جیب عرض مکه را در جیب عرض بلد به حفظ ضرب

کنیم و حاصل را در جدول جیب مقوس کنیم و بر جیب تمام آن قوس

جیب تمام عرض مکه را بحفظ قسمت کنیم خارج قسمت جیب انحراف

باشد از نقطه شمال به جهت برهان این عمل فرض کنیم که دایره

ا ب ج د افق است ب قطب ه و ی ط ن معدل النهار ب قطب ح

و ا ه ج نصف نهار بلد و ی ز ح دایره میلی که به سمت راس مکه گذرد

و آن نصف نهار مکه باشد و ا د قطب نصف النهار بلد که ا

بکذرد چون میان این دو نصف نهار ربع دور است و دایره ر د ا
ی ر ه ه ر ے دایره ارتفاع است که بسمت راس مکه کذرد که آن نقطه را
است و ان در افق شمالی فوق
الارض افتد چنانکه در صورت اولی
است و در افق جنوبی تحت الارض
چنانکه در صورت ثانیه است و مثلث
د ح د ر ے بسبب اشتراک زاویه د
قایمه دو زاویه ر ے ح متشابه اند و نسبت
جیب د ح اعنی جیب اعظم با جیب ح ح عرض بلد چون نسبت جیب
د و عرض مکه باشد با جیب ر ے ارتفاع یا انخفاض سمت راس مکه از
افق پس ر ے بکر ه تمام آن معلوم کردد و همچنین دو مثلث
ه ح ه ر ح متشابه اند نسبت جیب ه ر با جیب ر ح تمام عرض
مکه چون نسبت جیب اعظم است با جیب ے ه انحراف مکه
از نقطه شمالی پس ے ه معلوم کردد و هو المطلوب و هر قسم
دوم و چهارم که مابین الطولین کمتر از ربع باشد یا بیشتر از ربع جیب
مابین الطولین در جیب تمام عرض مکه مخطط ضرب کنیم و بعوامره که تحت
بعد بین البلدین کفته شود عمل بپایان رسانیم تا محفوظات چهار
کانه و مسافت میان مکه و بلد معلوم شود یعنی جیب مابین الطولین
در جیب تمام عرض مکه مخطط ضرب کنیم حاصل را در جیب و اجب
مقوس کنیم تمام آن محفوظ اول باشد پس جیب عرض مکه را بود جیب

وهو اولی ... یعنی مابین الطولین ... محفوظات ... [illegible]

محفوظ

محفوظ اول مخطط قسمت کنیم خارج قسمت جیب قوس محفوظ دوم بود
پس اگر مابین الطولین از ربع دور کمتر باشد و عرض بلد شمالی یا ما
بین الطولین از ربع دور زیادت باشد و عرض بلد جنوبی محفوظ
دوم را بر تمام عرض بلد افزاییم حاصل محفوظ سیوم باشد اگر
مابین الطولین از ربع کمتر بود و عرض بلد جنوبی بود یا مابین الطولین
از ربع زیادت بود و عرض بلد شمالی تفاضل میان محفوظ دوم
و تمام عرض بلد محفوظ سیوم بود پس جیب محفوظ سیوم را
در جیب محفوظ اول مخطط ضرب کنیم و قوس آن محفوظ چهارم
بود پس اگر مابین الطولین کمتر از ربع بود و عرض شمالی بود یا اکثر
عرض بلد جنوبی بود لیکن فضل تمام عرض بلد ابود بر محفوظ
دوم یا انکه مابین الطولین از ربع زیادت بود و عرض بلد شمالی
بود و فضل محفوظ دوم را بود بر تمام عرض بلد درین سه صورت
محفوظ چهارم را از ربع دور نقصان کنیم و در غیر آن سه صورت
چهارم را بر ربع دور افزاییم مسافت میان بلد مفروض و مکه
حاصل آید و برهان این عمل در فصل مقدم هر چند مذکور شده است
لیکن اختلافات را بانجاد ربک شکل جمع کنیم هر چند خطوط بسیار
میشود تا مضبوط تر باشد و فرض کنیم که دایره ا ح د نصف
النهار بلد است و ب ه ه ر معدل النهار ب د و قطب ا ح و ا ه
ر افق بلد ه و نقطه ا د شمالی و ح جنوبی و ح ط ای ر ع ط ی م
که بسمت راس بلد و ط ک سمت راس مکه است کذرد دو ام نصف

النهار مکه ی ه ط ک دایره که بمطلع اعتدال و سمت راس مکه گذرد و
دو مثلث ه م ح ک ط ح متشابه اند نسبت جیب م ه ما بین الطولین
یا جیب ط ک چون نسبت جیب ح
م است اعنی جیب الاعظم است
یا جیب ح ط تمام عرض مکه و همچنین
دو مثلث ه م ا ک ط ا و دو مثلث
ـ م ح ک ط ح و دو مثلث ر م ا
ک ط ا متشابه اند پس ط ک درین
مثلثات معلوم شود و ط ه تمام آن محفوظ اول بود پس محفوظ اول
درین عمل قوسی بود از دایره که بمطالع اعتدال و سمت راس مکه گذرد
ما بین مطلع اعتدال و سمت راس مکه از جانب اقرب و نیز در
مثلث ه ط م ه ک ی ب ه ک ب متشابه اند نسبت جیب ط م عرض
مکه یا جیب ی ک با ـ ک چون نسبت جیب ط ه است محفوظ
اول با جیب ه ک اعنی جیب اعظم پس ی ک یا ـ ک محفوظ
دوم معلوم شود پس محفوظ دوم قوسیست از نصف النهار
ما بین معدل النهار و تقاطع نصف النهار یا عظیمه که بمطلع
اعتدال و سمت راس مکه گذرد و چون محفوظ دوم را بر ی ا یا ـ د
تمام عرض بلد افزایند یا تفاضل میان انها بگیرند قوس ی ک ا
یا ک د حاصل آید معرکه اما از ربع کمتر بود محفوظ سیوم بود پس
محفوظ سیوم قوسیست از نصف النهار ما بین افق و تقاطع نصف

النهار یا دایره عظیمه که بمطلع اعتدال و سمت راس مکه گذرد و
همچنین دو مثلث ط ه ی ک ه ا ی ک ه د متشابه اند نسبت
جیب ط ی یا جیب ط ه محفوظ اول چون نسبت جیب الاعظم
باشد یا جیب ک ا یا ک د پس ط ی محفوظ چهارم معلوم
شود پس محفوظ چهارم قوسی باشد از عظیمه که بسمت راس
مکه و سمت راس بگذرد ما بین افق بلد و سمت الراس مکه از
جانب اقرب چون ط ی که محفوظ چهارم است بر ربع دوره
افزایند یا از ربع دوره اسقاط کنند بحسب مقتضی مقام ط ح
یا ط ر که مسافت بین البلدین است معلوم گردد و هو المطلوب
پس جیب تمام محفوظ اول را بر جیب مسافت بخط قسمت کنیم
خارج قسمت جیب الخلاف باشد از نقطه شمال اگر در قسم
دوم که ما بین الطولین کمتر از ربع است بلد جنوبی بود یا محفوظ
سیوم درین قسم زیادت از ربع باشد یا اگر در قسم چهارم
که ما بین الطولین زیادت از ربع بود بلد شمالی بود یا محفوظ سیوم
درین قسم زیادت از ربع بود و از نقطه جنوب اگر در قسم
دوم بلد شمالی بود و محفوظ سیوم کمتر از ربع یا اگر در قسم چهارم
بلد جنوبی بود و محفوظ سیوم کمتر از ربع پس در شکل مقدم دو مثلث
ح ک ط ح ی ا ب ا ح ی د متشابه اند نسبت جیب ح ط مسافت
بین البلدین یا جیب ط ک تمام محفوظ اول چون نسبت جیب
اعظم است یا جیب ی ا یا ی د که قوس انحرافست پس قوس

انحراف معلوم شود پس اگر ما بین الطولین کمتر از ربع بود و طح در
دو جهت مخالف باشند که نقطه شمال باشد ح در جهت مکه است
پس این انحراف آن شمالی بود و اگر ط ح در یک جهت باشند درین صورت
محفوظ سیوم زیادت از ربع بود زیرا که د در جهت مکه است نقطه شمال
بود اگر همه درین صورت محفوظ سیوم کمتر از ربع بود ا نقطه جنوب
بود و این انحراف از ا نقطه بود و اگر ما بین الطولین از ربع زیادت
بود و ح و ط هر دو در جهت باشند د قوس انحراف بود و د نقطه
شمال بود اگر ح و ط در دو جهت مخالف باشند و محفوظ سیوم
زیادت از ربع بود درین صورت ط که تمام طح است تا نصف
دور مسافت بین البلدین بود و ب ا قوس انحراف بود و ا که
در جانب مکه است نقطه شمال بود و در همین صورت اگر محفوظ
سیوم کمتر از ربع بود ط د بقدر بعد بین البلدین بود و ب د
انحراف بود و چون د در خلاف جهت مکه است نقطه جنوب
بود و تمیز این اقسام بعد از ملاحظه اجزا مذکور شد از شکل مشترک
ظاهر شود و درین دو قسم که قسم دوم و چهارم است
هرگاه محفوظ سیوم ربع دور باشد انحراف نیز ربع دور
باشد و صاحب زیج خاقانی گفته است که هرگاه محفوظ دوم
مساوی عرض بلد باشد نقطه سمت بر خط مشرق و مغرب
بود حاصل هر دو سخن یکی است چه درین صورت محفوظ دوم
با تمام عرض بلد جمع میکنند با محفوظ سیوم حاصل شود پس

هرگاه

پس هرگاه که محفوظ سیوم ربع باشد باید که محفوظ دوم بقدر
عرض بلد باشد پس در شکل مذکور هرگاه نقطه ک بر نقطه
منطبق شود نقطه ط بر نقطه ه منطبق خواهد بود و هر یک از قوس
ح ا و ح د قوس انحراف باشد انحراف را شمالی هم شمالی و هم
جنوبی اعتبار توان کرد و در جمیع اقسام که انحراف باشد یعنی
مکه و بلد در تحت یک نصف النهار نباشد اگر طول بلد زیادت
از طول مکه باشد و زیادتی کمتر از نصف دور انحراف غربی
باشد و اگر طول بلد کمتر از طول مکه باشد یا زیادتی طول
او بر طول مکه زیادت از نصف دور بود انحراف شرقی باشد
در بعضی زیجها تعرض نکرده باشد که زیاده کمتر از نصف دور
باشد یا بیشتر چه در معموره بلدی نیست که طول او زیادت
از طول مکه باشد بنصف دور بلدی که طول او زیادت از
طول مکه بود بنصف دور یا آنست که نقطه سمت نقطه شمالی
یا نقطه جنوب باشد یا آنکه نقطه سمت او متعین نبود و بر
هر تقدیر شرقی و غربی آنجا متعین نبود و ما بجهت تمثیل
سمت قبله سمرقند استخراج کنیم پس میگوییم که عرض مکه هست

جیبش باشد — باعلم عرض مکه هست
جیبش باشد — و طول مکه هست
طول سمرقند — و ما بین الطولین باشد
جیبش باشد — از ادر جیب تمام عرض

بمکه محفوظ ضرب کردیم حاصل شد
قوسش از جدول جیب باشد تمامش
هست واین محفوظ اولست جیب او باشد
حیب عرض مکه بر این محفوظ قسمت کردیم بیرون
آمد قوسش از جدول جیب گرفتیم بود
واین محفوظ دوم است وچون مابین الطولین کمتر
از ربع است وعرض بلد شمالی است از ان بر تمام عرض سمرقند کمتر
زیادت کردیم حاصل شد محفوظ سیوم
حیبش هست از ان در جیب محفوظ
اول محفوظ ضرب کردیم حاصل شد قوسش اعنی
محفوظ چهارم باشد وچون عرض بلد شمالیست
ومابین الطولین کمتر از ربع است ومحفوظ چهارم از ان ربع دور
اسقاط کردیم باقی ماند واین مسافت است
میان مکه وسمرقند جیب این مسافت باشد
جیب تمام محفوظ اول را که بود بر جیب مسافت
محفوظ قسمت کردیم بیرون آمد قوسش باشد از
جدول جیب واین قوس انحرافست وچون
عرض سمرقند شمالی است ومابین الطولین ومحفوظ دوم هر دو
کمتر از ربع است انحراف جنوبی غربی بود وما سمت قبله سمرقند را
بطریق دیگر استخراج کنیم بر وجهی که اصحاب معرفت بعد بین البلدین

بنود

بنود وفرض کنیم که دایره اب ج د افق سمرقند است وقطب ه وا ه
ج نصف النهار وب ه د معدل النهار بر قطب ح وط سمت
الراس مکه وح ط ک دایره نصف النهار مکه وه ط ل دایره ار
تفاع که بسمت راس مکه بگذرد پس قوس ال انحراف قبله سمرقند
از نقطه ا که جنوب است ومعرفت آن از نقطه عمود
ط م بر ه ت استخراج کنیم ودر مثلث ط ح م زاویه م قایمه است پس
نسبت ح ط تمام عرض مکه با جیب اعظم چون نسبت جیب ط م
باشد با جیب زاویه ح که بقدر مابین الطولین است پس
جیب تمام عرض مکه را که بود
در جیب مابین الطولین که بود
محفوظ ضرب کردیم
حاصل شد جیب ط م
قوسش او باشد
ودر مثلث نسبت ظل زاویه ح با ظل ط م چون نسبت جیب
اعظم است با جیب ح م پس ظل ط م را که بود
بر ظل مابین الطولین که بود محفوظ قسمت کردیم بیرون
آمد جیب قوس ح م قوسش از جدول جیب باشد
تمام عرض سمرقند اعنی قوس ه ح که هست
واز ان اسقاط کردیم باقی ماند قوس ه م
و در مثلث ط ه م نسبت ظل زاویه ه با ظل ط م چون نسبت جیب

اعظم است یا جیب ه م پس ظل الحم را بر جیب ه م که هست
بخط مشترک قسمت کرده بیرون آید ظل را عیط ه م
قوسش از جدول الظل باشد   و این مقدار
قوس الا است قوس انحراف و مواضع عمل چنانست که جیب تمام
عرض بلد در جیب ما بین الطولین بخط ضرب کنند و در جیب عرض
جیب مقوس کنند قوس را حاصل آید ظل از ابر ظل ما بین
الطولین بخط قسمت کنند خارج قسمت را در جدول الجیب مقوس
کنند و تمام عرض بلد از آن نقصان کنند قوس دوم باقی ماند پس
ظل قوس اول را بر جیب قوس دوم بخط قسمت کنند خارج
قسمت ظل قوس انحراف بود قوس آن از جدول الظل معلوم شود قوس
انحراف باشد هر جا که ما بین طول آن و طول مکه از ربع
دور کمتر بود و عرض آن از عرض مکه زیادت بود همین مواضع انحراف
آن معلوم شود و در سایر بلاد نیز تمثل این عمل توان کرد لیکن
در بعضی محتاج بتصرفات دیگر است که تفصیل آن موجب تطویل
است باب بیستم در معرفت طالع از ارتفاع
مراد از طالع در بیشتر مواضع یک جزو تنها است از منطقة البروج که بر افق
شرقی بود و در غیر آن عرض تعیین جز در آن عرض همیشه اعتدال
بر افق بود مشرق از مغرب متمیز نبود و لذین جهت از طالع
نگویند و مقید بیک جزو تنها است بجهت آنست که در عرض
که مساوی تمام میل بود یک نصف از منطقة البروج بیکدفعه از افق
شرقی

شرقی منطبق بود و از الطالع نگویند بآن اصطلاح و جزو متقابل
از منطقة البروج غارب و سابع بود و در این ارتفاع چنانچه مذکور
ذکر آن رفته است عظیمه ایست که بر قطب افق و نقطه مفروضه
گذرد و قوسی از این دایره که ما بین نقطه مذکوره و افق باشد از جانب
که اقرب از آن نباشد از آن قوس ارتفاع گویند اگر فوق الارض باشد
و قوس الانحطاط و الانخفاض اگر در تحت الارض باشد و بباید باشد که
قوس فوق الارض چون در شرقی نصف النهار بود از آن ارتفاع
گویند و اگر در غربی نصف النهار بود انحطاط گویند و اگر مرکز کوکب
بر نصف النهار بود و قوس فوق الارض او را غایت ارتفاع
گویند و قوس تحت الارض او را غایت انحطاط و غایت انخفاض
و مصطلح این قوس سمت از معدل النهار ما بین نصف النهار و دایره
میل که بر مرکز کوکب گذرد و از جانب اقرب و بعبارت دیگر قوس سمت
از مدار کوکب ما بین نصف النهار و مرکز کوکب از جانب اقرب
و این فضل الدایر در کوکب که در جهت قطب ظاهر بود و بوده کم
ربع بود تا زیادت از ربع و چون از نقطه قوسی اخراج کنند
بر عمود آن قوس خواه موقع عمود داخل دایره باشد خواه خارج
دایره آن عمود را جیب ترتیب هر یک از دو قسم آن دو قوس
گویند پس اگر آن نقطه منتصف آن قوس بود آن عمود سهم
هر یک از دو نصف آن قوس بود و جیب حیب ترتیب در آن
قوس اعظم از این سهم نبود و جیب ترتیب را جیوب باجزاء مستوی

کنند که سهم نصف قوس مذکوره بآن اجزا که شصت جزو بود
از جیب غیر معدل کویند و ظاهر است که سهم مذکور کاهی از
نصف قطر دایره اعظم بود و کاهی مساوی و کاهی اصغر و نصف
قطر دایره بشصت منقسم است و چون سهم فضل دایر باجزایی کیرند
که نصف قطر بدان بآن اجزا شصت جزو باشد معدل بود باسم
فضل دایره باجزای که سهم نصف قوس النهار شصت جزو بکیرند
وبالضرورة تفاوتی لازم آید و آن تفاوت را تعدیل کویند و چون نصف
النهار بقطب مدار کوکب میکذرد از ابرح و نقطه متقابل تقاطع کنند
چون از هر یک از آن دو نقطه عمودی بر سطح افق اخراج کنند نصف
مجموع هر دو عمود را جیب اوسط کویند و آن مساوی عمودی
بود که آن تقاطع مدار کوکب با نصف النهار بر سطح مقنطره آید که بر
مدار کوکب کذرد و جیب اوسط مقدار بود که باجزای نصف قطر کره را
بآن اجزا شصت جزو کویند اول فضل الدایر معلوم کنیم و طریقش
آنست که جیب ارتفاع وقت را در سهم نصف قوس النهار ضرب
کنند و حاصل را بر جیب غایت ارتفاع قسمت کنند و خارج قسمت
را از سهم نصف قوس النهار نقصان کنند باقی سهم فضل دایر
باشد برهانش فرض کنیم که دایره ا ب ج د مدار کوکب است و ب د فصل
مشترک میان او و سطح افق و ط نقطه تقاطع مدار و نصف النهار عمود ط ل
بر ب د اخراج کنیم پس ا ح نصف قوس النهار بود و ط ل سهم
آن و ه مرکز کوکب در زمان مفروض پس ا ه فضل دایر بود و از نقطه

ه عمود ه ر بر ب د اخراج کنیم و آن جیب ترتیب دایره بود و عمود
ه ک بر ا ح اخراج کنیم پس سطح ک ه ر ن
متوازی الاضلاع قایم الزوایا بود و ک ه
مساوی ر ن بود باول کتاب اصول و ا ک
سهم فضل دایر باشد و از هر دو نقطه
ا ه دو عمود ا ح ه ط بر سطح افق اخراج
کنیم و ا ح جیب غایت ارتفاع بود و ه ط جیب ارتفاع وقت زیرا که
نقطه ا در سطح نصف النهار است و نقطه ه در سطح دایره ارتفاع
و این هر دو سطح قایم اند بر سطح افق پس ا ح در سطح نصف
النهار بود و قایم باشد بر فصل مشترک میان سطح نصف النهار
و افق و ه ط در سطح دایره ارتفاع باشد و قایم بود بر فصل مشترک
میان آن سطح و سطح افق پس ح ط وصل کنیم و در دو مثلث
ا ح ... ه ط دو زاویه ح ط قایمه اند و ا ح موازی ه ط است بشکل
ششم مقاله یازدهم کتاب اصول و ا ک موازی ه ر است و ظاهر است
مجموع این خطوط اربعه در یک سطح نیستند پس بشکل عاشر هم از
مقاله دو زاویه ا ح ر ط متساوی باشند و دو زاویه ح و ر
ط باقی نیز متساوی باشند پس بشکل چهارم از سادسه
اصول نسبت ا ر سهم نصف قوس النهار با ه ر جیب ترتیب
دایر چون نسبت ا ح باشد جیب غایت ارتفاع با ه ط جیب ارتفاع
وقت پس چون ا ر را در ه ط ضرب کنند و حاصل را بر ا ح قسمت

کننده بیرون آید وچون ه را یعنی کره را از اه اسقاط کنند اک
سهم فصل دایر باقی ماند وهو المطلوب وبجهت تمثیل فرض کنیم
که قمر در اول جوزا است وارتفاع شرقی او در بلد سمرقند سی درجه
تعدیل النهار او در آن بلد چنانچه سابقا استخراج کرده‌ایم بود
جیبش باشد وبعد از قرار تعدیل
النهار بود چون بعد شمالی است از این تمام عرض
سمرقند که هست افزودیم وجیب تعدیل النهار
بر شصت افزودیم حاصل شد از او را غایت ارتفاع
جیبش باشد واز ثانی سهم نصف قوس النها
از آن در جیب سی درجه است ضرب کردیم وحاصل را
که بود بر جیب غایت ارتفاع که همان سی درجه قسمت
کردیم بیرون آمد جیب ترتیب دایر قوسش
باشد واین فصل دایر است وبوجهی دیگر جیب
ارتفاع وقت را بر جیب غایت ارتفاع بخط قسمت کنیم وحاصل را
جیب غیر معدل خوانیم در عمل سابق مبرهن شد که نسبت سهم نصف
قوس النهار با جیب ترتیب دایر چون نسبت جیب غایت ارتفاع
است با جیب ارتفاع پس وقت چون سهم نصف قوس النهار
شصت گیرند جیب ترتیب دایر آن اجزا جیب غیر معدل النهار
بود پس چون جیب ارتفاع وقت جیب غایت ارتفاع بخط قسمت
کنند خارج قسمت جیب غیر معدل بود وچون جیب ترتیب

دایما

دایما از سهم نصف قوس النهار کمتر است وسهم نصف
قوس النهار را در این عمل شصت اعتبار کرده‌اند پس جیب غیر
معدل دایما از شصت کمتر باشد وتمام او را از شصت در جیب
تعدیل النهار بخط ضرب کنیم تعدیل بود وبیان این عمل موقوف
بر مقدمه است اول آنکه فضل سهم نصف قوس النهار
بر جیب ترتیب دایره بقدر سهم فضل دایر است ولکن در اثناء
برهان مجرا اول مبین شده دوم آنکه تفاضل میان سهم نصف
قوس النهار ونصف قطر که شصت است بقدر جیب تعدیل
النهار است وبجهت بیانش فرض کنیم که دایره اح مدار
کوکبست بر مرکز ء و ه ر فصل مشترک است میان مدار وافق
واز نقطه ء قطر ء د موازی ه ر اخراج کنیم پس ح ر تعدیل
النهار بود و ه از قوس النهار ولازم منتصف آن که نقطه است
عمود اح بر ه ر اخراج کنیم وآن منتصف ه ر کند بقوه ثالثه اصول
پس اح سهم نصف قوس النهار
باشد واز نقطه ر عمود ر ط بر ه ا
اخراج کنیم وآن جیب تعدیل النهار است
فظاهر است که سطح ر ح ط متوازی
الاضلاع قایم الزوایا است پس ر ط
موازی ح د بود ومساوی آن بشکل
سی وچهارم از اولی اصول پس چون

طرا عنی ح را اراء نصف قطر که شصت است افزایند در کوکبی که
در جهت قطب ظاهر بود چنانکه در صورت اولی است و از آن
نقصان کنند در کوکبی که در جهت قطب خفی بود چنانکه در صورت
ثانیه است اح سهم نصف قوس النهار حاصل آید و هو المطلوب
بعد از تمهید آن دو مقدمه میگوییم که چون جیب غیر معدل از شصت
که سهم نصف قوس النهار است بالاعتبار نقصان کنند سهم
فصل الدایر باقی ماند با جزاء که سهم نصف قوس النهار شصت
باشد و ابن اسهم غیر معدل خوانیم پس فرض کنیم که اب عدد فصل دایر
حقیقی است و حب عدد اجزاء سهم غیر معدل و ده عدد اجزاء سهم
حقیقی نصف قوس النهار و ده عدد شصت که سهم اعتباری
نصف قوس النهار است پس اح تعدیل بود و ده عدد اجزاء تعدیل
النهار ظاهر است که نسبت اب ده و چون نسبت حب است
با ره حا ازد یا را سقاط اول و ثانی تا بع ازدیاد و انتقاص ثالث و
ابع است و با دل الا نسبت اسلا حه نسبت ده است با ره پس
در کوکبی که در جهت قطب بود چنانکه
در صورت اولیست ده اعظم از ره بود
پس اب نیز اعظم از حب بود و بتفصیل
نسبت اح با حب چون نسبت د ر باشد با ره و در کوکبی که در جهت
قطب خفی بود ده اصغر از ره بود و اب اصغر از حب چنانکه در صورت
ثانی است پس بعکس نسبت حب مبدل مذکور نسبت حب با اح چون

بست

نسبت ره باشد با ده حتی بر جوهر تقدیر بنا بر قاعده اربعه متناسبه
چون جب را که عدد اجزاء سهم غیر معدل است در ره که عدد اجزاء
جیب تعدیل النهار است ضرب کنند و حاصل ضرب را بر ره که شصت
است قسمت کنند یعنی حاصل ضرب را یکمرتبه محطوط کردن اح که عدد
اجزاء تعدیل است حاصل آید و هو المطلوب پس اگر بعد از معدل النهار
در جهت قطب ظاهر باشد و تعدیل مساوی جیب غیر معدل فضل
دایر ربع دور بود سابقا معلوم شد که جیب غیر معدل تفاضل است
میان شصت و سهم غیر معدل در کوکبی که در جهت قطب ظاهر است
تعدیل را بر سهم غیر معدل می باید افزود تا سهم حقیقی فصل
دایر حاصل آید پس هرگاه که تعدیل مساوی جیب غیر معدل بود چون
ان را بر سهم غیر معدل افزایند بالضروره سهم فصل دایر شصت
شود که نصف قطر است و نصف قطر سهم ربع می باشد پس
فصل دایر درین صورت ربع بود و الا بتفاضل میان تعدیل و جیب
غیر معدل انجه و را جیب قوس بر گیریم و آن قوس را بر ربع
افزایند اگر تعدیل زیادت باشد و بکاهیم و اگر کمتر باشد حاصل
یا باقی فضل دایر باشد هرگاه تعدیل مساوی جیب غیر معدل است
سهم حقیقی فضل دایر شصت میشود پس هرگاه که تعدیل از جیب
غیر معدل کمتر باشد چون ان را بر سهم غیر معدل افزایند انچه حاصل
آید یعنی سهم حقیقی فصل دایر کمتر از شصت باشد پس سهم فصل
دایر کمتر ربع بود هرگاه که تعدیل از جیب غیر معدل زیادت باشد

چون انرا بر سهم غیر افزایند زیادت از شصت شود و آن
سهم حقیقی فضل دایر بود پس فضل دایر بیشتر از ربع بود و ظا
هر است که بهر مقداری که تعدیل از جیب غیر معدل کمتر باشد بهمان
مقدار سهم حقیقی فضل دایر از شصت کمتر باشد و بهر مقدار
که تعدیل از جیب غیر معدل زیادت باشد بهمان مقدار سهم
فضل شصت بر وی بگیریم و در جدول جیب معکوس کنند و آن
قوس را از ربع نقصان کنند باقی قوس آن سهم بود و اگر
از شصت زیادت بود فضل شصت بر آن بگیریم و در جیب معکوس
کنند و آن قوس را بر ربع افزایند قوس آن سهم حاصل آید پس
هر گاه ظاهر شد که از عمل مذکوره فضل دایر حاصل آید و هو المطلوب
و اگر در جهت قطب خفی باشد تعدیل را بر جیب غیر معدل افزاییم
تا جیب تمام فضل حاصل آید این ظاهر است که چون تعدیل را در بین
کوکب از سهم غیر معدل نقصان کنند سهم حقیقی فضل دایر
باقی ماند و چون سهم قوسی را از شصت نقصان کنند
باقی جیب تمام آن قوس باشد چنانچه در مباحث جیب و سهم
معلوم شد و فرقی نیست میان آنکه تعدیل از تمام جیب غیر
معدل که همان سهم غیر معدل است بکاهند و باقی آن شصت
نقصان کنند میان آنکه تعدیل را بر جیب غیر معدل افزایند
و ثانی اسهل است از جهت مصنف اول اختیار فرموده
است و بجهت تمثیل همان مثال را جدا مقدم بیاوریم و میگوییم

که جیب

که جیب ارتفاع وقت را که سی درجه است بر جیب غایت ارتفاع
که بود … بخط قسمت کردیم بیرون آمد جیب غیر
معدل … انرا از شصت نقصان کردیم باقی ماند
سهم غیر معدل … انرا در جیب تعدیل النهار که بود
بخط ضرب کردیم حاصل شد تعدیل
انرا از جیب غیر معدل اسقاط کردیم باقی ماند
انرا در جدول جیب معکوس کردیم بیرون آمد
و چون بعد از معدل النهار در جهت قطب ظاهر بود و تعدیل
از جیب غیر معدل کمتر بود انرا از ربع اسقاط کردیم باقی ماند
و این فضل دایر است و این هر دو وجه که برای فضل
دایر گفتیم مخصوص است بکوکب ذی طلوع و غروب چه وجه اول
موقوف بر سهم نصف قوس النهار است و وجه ثانی موقوف
بر جیب تعدیل النهار نیز هست و در کوکب ابدی الظهور
تعدیل النهار و قوس النهار نیست و اگر وجهی خواهیم که شامل
کواکب ابدی الظهور باشد اول جیب اوسط حاصل کنیم و طریقش
آنکه بعد کوکب را از معدل النهار یکبار بر تمام عرض بلد افزاییم
و یکبار از آن نقصان کنیم و جیب حاصل را با جیب باقی جمع
کنیم نصف مجموع جیب اوسط بود مثالش در فرض مذکور بعد قمر
از معدل النهار بود … انرا بر تمام عرض بلد که بود
افزودیم حاصل شد … جیبش باشد

بازهمان بعد از تمام عرض سمرقند اسقاط کردیم باقی ماند
جیبش باشد مجموع الجیبین
نصف آن باشد واین جیب اوسط است واین
عمل مخصوص بصورتیست که بعد کوکب از معدل النهار از تمام
عرض بلد کمتر بود واگر بعد مساوی تمام عرض بلد باشد نصف
تفاضل میان جیب غایت ارتفاع وجیب ارتفاع اصغر جیب
اوسط باشد واین مخصوص بکوکبی است که ابدی الظهور
باشد ودر دوره یکبار مماس افق شود ودو قطر مدار در این صورت
بمنزله سهم نصف قوس النهار بود واگر زیادت از تمام عرض
بلد بود او در دوره دو ارتفاع بود بر دایره نصف النهار
یکی ارتفاعی اعظم از آن نبود در آن مدار ودیگر ارتفاعی که اصغر
از آن نبود در این مدار نصف تفاضل میان جیب غایت ارتفاع
اصغر جیب اوسط بود واین مخصوص بکوکب ابدی الظهور است
مدار او مماس افق نشود ودرین کوکب قطر معدل بجای سهم
نصف قوس النهار بود وآن جهت مشترک میان سطح نصف
النهار وسطح مدار کوکب ابدی الظهور ما بین سطح افق وتقاطع
اعلی مدار با نصف النهار وقطر مدار بعضی از قطر معدل بود
بوجهی دیگر جیب بعد از جیب عرض بلد مخطط ضرب کنیم حاصل
از جیب غایت ارتفاع نقصان کنیم واگر بعد در جهت قطب ظاهر
باشد والا بر آن افزاییم حاصل جیب اوسط بود ودر مثال مذکور

جیب بعد

جیب بعد قمر از معدل النهار بود اندر جیب عرض
سمرقند که هست مخطط ضرب کردیم حاصل شد
وچون بعد قمر در جهت قطب ظاهر است وحاصل
ضرب مذکور را از جیب غایت ارتفاع قمر که بود
اسقاط کردیم باقی ماند جیب اوسط موافق عمل
وبوجهی دیگر جیب تمام عرض بلد مخطط ضرب کنیم تا جیب اوسط
حاصل شود ودر مثال مذکور بعد از معدل النهار بود
تمامش هست جیبش باشد اندر
در جیب تمام عرض بلد که هست مخطط ضرب کردیم حاصل
شد واین جیب اوسط است وبجهت برهان استخراج
جیب اوسط بهر سه طریق یک شکل ایراد کنیم وفرض کنیم که دایره ا
د نصف النهار است بر قطب ه وفصل مشترک میان او وافق
ه د او طول سموت ا ه ج ومیان او ومعدل النهار ح ومیان
او وسطح مدار کوکب ک ل م ومیان او ومقنطره که بعد کرکز کوکب
گذرد ونظام بر محور معدل النهار پس هر یک از ک ح ل
بقدر بعد کوکب باشد از معدل النهار وا ز عرض بلد است وهر یک
از ط ح ... مساوی آنست و ... تمام عرض بلد است وهمچنین
ک ح ول ک خط ک ع وا زن طر اخط ا ...
موازی ا ه اخراج کنیم وآن موازی فرق بود پس بجهت برهان
وجه اول میگوییم که چون رک بعد از معدل النهار ا ... تمام عرض

بلد اسقاط کنند که ب غایت ارتفاع او ماند و که ف جیب
او باشد و آن مساوی حه قد است بشکل سی و چهارم اولی
اصول و همچنین چون ا ب ح که تمام
عرض بلد است از این دو ا که غایت
انحفاض است معلوم کرده وا جیب
آن باشد و مجموع احه مجموع دو جیب غایت
ارتفاع و انحفاض بود و مثلث ا شد ل
حده متشابه اند بسبب اشتراک زاویه ا و قیام دو زاویه صه پس
نسبت ا سد بل صه چون نسبت ا م بود ل ک و ا م نصف ا د ی
است چه نقطه م که محیط ی است مرکز بوار است پس ا شه نصف
ا صه بود و آن جیب اوسط است پس صحیح شد و که ع که هر یک از ایشان
مساوی ا سد اند نیز جیب اوسط باشند وهو المطلوب و ظاهر است
که این بیان مخصوص کوکبی است که در جهت قطب ظاهر بود که اگر آن
خط که در د سد فوق ی واقع شود بمثل بیان مذکور برهان
با تمام رسد مخصوص برهان وجه میگوییم که در مثلث ه
م زاویه ت قایمه است و زاویه م مساوی زاویه ه است
اعنی مقدار ط ی که عرض بلد است و ه م بقدر جیب و که است که بعد از آن
معدل النهار است پس نسبت ه م جیب بعد یا جیب زاویه
که جیب الاعظم است چون نسبت ه ت باشد با جیب زاویه م
بقدر عرض بلد است پس حاصل ضرب جیب بعد محفوظ در جیب

عرض

عرض بلد مقدار ه ت بود که مساوی ف ع است چون بر ک ف که
جیب غایت ارتفاع است از این دو که ع که جیب اوسط است
معلوم گردد و این در کوکبی است که در جهت قطب خفی است اما ظاهر
است که اگر کوکب در جهت قطب ظاهر بود و خط د سد فوق ع
بود و در این صورت ف را از ف ک نقصان باید کرد و آن
جیب غایت ارتفاع یا جیب اوسط باقی ماند و بجهت برهان
وجه سیوم میگوییم که در مثلث م ک ع زاویه ع قایمه است
و زاویه ک م ع مساوی زاویه ره ب است که بقدر ره ب است
که تمام عرض بلد است زیرا که مجموع دو زاویه ره م ک م که میان
دو متوازی اند بقدر دو قایمه اند و همچنین مجموع دو زاویه ه
م سد م ه نیز بقدر دو قایمه اند چه دو زاویه م ف ه م ک که در مثلث
هر دو مجموع مشترک اند پس دو زاویه ره ک م ع متساوی
باشند و ک م که عمود است بر محیط ا سی جیب قوس ک ی
باشد که تمام بعد آن معدل النهار است پس نسبت ک م با جیب
زاویه ع که قایمه است چون نسبت ک ع باشد که جیب اوسط
است با جیب زاویه ک م ع که بقدر تمام عرض بلد است پس
ک ع جیب اوسط معلوم گردد وهو المطلوب و بجهت کوکب
ابدی الظهور در این طریق نصف النهار و ده سحط نصف
النهار ه ح و اح ط سی همه اعاده کنیم و فرض کنیم که ک
کوکب ابدی الظهور است که بر نقطه ی مماس افق شود و ع م ک

فصل مشترکست میان آن مدار و افق وکـ غایت ارتفاع
اوست و عمود کـع جیب غایت ارتفاع واز نقطهٔ م خط م ف
موازی ع ط اخراج کنیم پس
زاویهٔ ف چون زاویهٔ ف ح ون
زاویهٔ قایمه اند و نسبت د ق متمم
کـ ف ح چون نسبت ح ق متمم

ع م م کـ بود که متساوی‌اند چه نقطهٔ کـ بر محور است و مرکز مدار باشد
پس کـ ق ع متساوی باشند و کـ ف که نصف جیب کـ ع
است جیب اوسط بود و چه عمود نیست که از کـ که تقاطع مدار و نصف
النهار است قایم شده بر م ف که در سطح مقنطره است که عمرکز
مدار میگذرد و نیز فرض کنیم که د کوکب ابدی الظهور است که مدار او
مماس افق نمیشود و سد صد د فصل مشترکست میان مدار و نصف
النهار پس سد ارتفاع اصغر او بود و عمود سد شد جیب او و د
ـ ارتفاع اعظم بود عمود شه شخ جیب قد جیب آن ارتفاع پس از
نقطهٔ س خط سه ت موازی ء ـ اخراج کنیم پس سه شد مساوی
نه بود و از نقطهٔ ص خط صح موازی ءـ اخراج کنیم زاویه
ح قایمه باشد و آن خط در سطح مقنطره بود که بمرکز مدار میگذرد و چون
در مثلث سه د ت از منصف سه د که ص است خط سح موازی
سه ت که قاعده است خارج شده پس د ط بر نقطهٔ ح منصف شده
است بشکل دوم از ساده سد اصول پس د ح جیب اوسط بود چه

عمود نیست که از نقطهٔ تقاطع مدار و نصف النهار بر مقنطره آمده
که بمرکز مدار میگذرد پس معلوم شد که چون سه شه را که فوق
ارد ق جیب غایت ارتفاع نقصان کنند و باقی را از جیب اوسط
باشد و هو المطلوب و چون جیب اوسط معلوم شد جیب ارتفاع
وقت را از جیب غایت ارتفاع نقصان کنند و باقی را بر جیب اوسط
بخط قسمت کنیم و خارج قسمت سهم فضل دایر بود و جیب بر هان
این عمل دایر و نصف النهار فصل مشترک میان افق و معدل النهار
و اعدل محور معدل النهار را اعاده کنیم و کـ کوکبست اینرا
در دو موضع رسم کنیم یکی
در جانب قطب خفی بود و دیگری
در جانب قطب ظاهر و عمود کـ
د بر سطح افق اخراج کنیم و آن که
جیب غایت ارتفاع بود و آن عمود بود بر سطح ل اسد که مقنطرهٔ آنست
که منقطر که بمرکز مدار است میگذرد و کـ ل م وصل کنیم و آن
فصل مشترک بود میان مدار و نصف النهار و از کوکب عمود
عمودی قایم سازیم بر سطح نصف النهار و چون مرکز کوکب
در سطح مدار است و مدار قایم است بر سطح نصف النهار پس ع
عمود که نقطهٔ ع است بر کـ لم افتد که فصل مشترکست میان
مدار و نصف النهار و از ع عمود ع ف قه بر سطح افق قایم کردانیم
و آن عمود باشد بر سطح موازی ع ـ پس ع ق مساوی جیب ارتفاع

وقت بود پس دو صد مساوي آن از کد جیب غایت ارتفاع
نقصان کنند که صد باقي ماند و کد نصف قطر مدار است و ع
که سهم فصل دایر است وظاهر است پس چون ع صد وصل کنیم موازي
قدر بک که موازي صد بود و د و مثلث ک ع صد ک اسد متشابه
اند بجهت اشتراک زاویه ک و قیام دو زاویه صد سد پس نسبت لک
نصف قطر مدار که جیب اعظم است با ع که سهم فصل دایر چون
نسبت سک بود جیب اوسط با که صد فضل جیب غایت ارتفا ع
بر جیب ارتفاع وقت پس چون که صد بر سک مخطط قسمت ع
که حاصل شود وهو المطلوب مثالش جیب غایت ارتفاع قمر
ودر مثال مذکور بود　　وجیب ارتفاع وقت
فضل اول بر ثاني　　از این جیب اوسط که بود
مخطط قسمت کردیم بیرون آمد　　واین
سهم فصل دایر است قوس آن سهم باشد　واین
فصل دایر است وبوجهي دیگر اگر کوکب از معدل النهار در جهت قطب
خفي بود تفاضل میان جیب اوسط وجیب غایت ارتفاع بگیریم وبین جیب
ارتفاع از ایم وحاصل را بر جیب اوسط مخطط قسمت کنیم خارج قسمت
جیب تمام فصل دایر باشد برهانش در شکل مقدم ودر صورتي که کوکب
جنوبي البعد است فضل که سد که جیب اوسط است بر کد که جیب
غایت ارتفاع بقدر دسه است که مساوي خف قد است وچون
ف قد را بر ع و جیب ارتفاع وقت افزایند ع ف حاصل آید وچون

لک

لک نصف قطر است و ع که سهم فصل دایر ع ل جیب تمام فصل
دایر بود و ح و مثلث م ک ل اسع ل ف متشابه اند نسبت کم جیب
اوسط با ع ف چون نسبت کل است جیب اعظم با ل ع جیب تمام
فصل دایر پس از ضرب م ف مخطط بر کل سد جیب اوسط مقدار
ع ل بیرون آید چون از [illegible] جیب معکوس کنند وتمام آن
قوس بگیریم فصل دایر حاصل آید وهو المطلوب اگر کوکب در جهت
قطب ظاهر بود تفاضل میان آن بر فضل وجیب ارتفاع بگیریم وبر
جیب اوسط مخطط قسمت کنیم وخارج قسمت [illegible] والجیب معکوس کنیم
وآن قوس را از ربع بکاهیم اگر فضل بر جیب ارتفاع مساوي تفاضل
مذکور باشد فصل دایر ربع دور بود وبرهانش در شکل مقدم در صورتي
که کوکب شمالي البعد که صد که جیب اوسط است از کد که جیب غا
ارتفاع است اصغر است بقدر سد که مساوي قد سء است واین
هنگام ممکن است که جیب ارتفاع اعظم بود از تفاضل مذکور
چنانکه درین صورت ع د از ف قد اعظم است پس چون ق قد
از ع قد اسقاط کنند ف ع باقي ماند و د و مثلث ک اسع ل ف
متشابه باشند ونسبت که سد جیب اوسط با ع ف چون نسبت ک
ل است جیب اعظم با ل ع که جیب تمام فصل دایر است پس ل ع
معلوم شود وچون از او معکوس سازند وآن قوس از ربع اسقاط
کنند باقي فصل دایر باشد وممکن است که جیب ارتفاع مساوي
تفاضل مذکور بود والبته وقتي باشد که عمودي که از مرکز کوکب بر سطح نصف

٢٥٢

النهار اخراج کنند و در سطح مقنطره افتد که بر مرکز و از ارکان دو ع
صد بود سه منطبق گردد و درین صورت آنکه نصف قطر است
سهم و فضل دایر باشد پس فضل دایر ربع بود ممکن است که تفاضل
مذکور از جیب ارتفاع اعظم بود و درین صورت عمودی که از مرکز
کوکب بر سطح نصف النهار آید موضع آن در تحت مقنطره باشد
که مرکز مدار کوکب زد و مثلا بر نقطه سه و عمود مشترک بر اخراج کنیم
و آن جیب ارتفاع بود و از نقطه شد موازی د ب اخراج کنیم
پس شر موازی د ب بود و از نقطه که مرکز مدار است عمود ا ب
ع شد اخراج کنیم طن مساوی سه است و فضل تفاضل بر جیب ارتفاع
ود و مثلث ا ث سک سه ک متشابه اند و همچنین دو مثلث
ک ا سک سرک نیز متشابه اند و مثلث ا سه متشابه مثلث
ک ا سه بود نسبت ک سه جیب اوسط با ا ث فضل بر جیب
ارتفاع چون نسبت ک ا جیب اعظم است با ال شد پس ا ث معلوم
گردد و چون ا ث ا بر ک ا نصف قطر افزایند ک ث سهم فضل
دایر حاصل آید پس ا ث را در جیب واحد مقوس سازند آن
قوس این ربع دور افزایند فضل دایر حاصل آید و معدل النهار
و صاحب زیج خاقانی در موارد تعرض باین صورت اخیر نموده
است لیکن در برهان عمل بآن اشارت کرده است و ما یکصورت را
ازین صور مثالی بیاوریم که در مثال مذکور جیب اوسط دو
تفاضل وجیب غایت ارتفاع بود

مینما باشد

مینما باشد انوار از جیب ارتفاع کم بود
اسقاط کردیم باقی ماند امر این جیب اوسط محفوظ قسمت
کردیم بیرون آمد قوسش از جیب واحد جیب باشد
امر آن ربع دور اسقاط کردیم باقی ماند فضل دایر
چون دایر معلوم شد اگر ارتفاع شرقی باشد آن
نصف قوس النهار نقصان کنیم والا بیفزاییم تا دایر معلوم شود
یعنی اگر ارتفاع غربی باشد فضل دایر بر نصف قوس النهار افزاییم
چه اگر کوکب بر نصف النهار بود دایر همان نصف قوس النهار
بود و اینجا فضل دایر مینما شد و چون دایر را بر مطالع طلوع
کوکب افزایند مطالع طالع معلوم شود چه مطالع طالع قوسیست
از معدل ابتدا از اول حمل تا مطالع او با افق شرقی و وقتی که
کوکب بر افق شرقی باشد دایر قوسی است هم از معدل النهار
ما بین افق شرقی و نقطه از معدل النهار که با مرکز کوکب بر افق
بوده است بر توالی و ظاهر است که چون این دو قوس را جمع کنند
قوسی باشد از معدل النهار از اول حمل تا افق شرقی بر توالی در
وقت ارتفاع ماخوذ و ظاهر است که این مطالع طالع است و این
مخصوص است بکوکب ذی طلوع و غروب زیرا که کوکب ابدی
الظهور یا ابدی الخفا نصف قوسی النهار و مطالع طلوع ندارد
و اگر بوجهی خواهیم که شامل کوکب ابدی الظهور نیز باشد دایر را از
مطالع مر کوکب نقصان کنیم اگر ارتفاع شرقی باشد و بیفزاییم اگر غربی

باشد مطالع عاشر معلوم شود سابقا معلوم شد که مطالع هر قوسی
از معدل النهار که ابتدا از اول حمل بر توالی و انتهاء آن دایره میلی
بکوکب بگذرد و مطالع عاشر قوسی است از معدل النهار ابتدا
از اول حمل و انتهاء تقاطع او با نصف النهار فوق الارض بر توالی
و ظاهر است که تفاوت میان این دو قوس تعبیر قوسی است از معدل
النهار ما بین تقاطع و دایره میل کوکب و آن تفاوت فضل دایر است
و چون ربع بران از زایم مطالع مطالع شرح چه دایره نصف النهار
بقطبی معدل النهار واقع میگذرد پس هر یکی از دو نصف معدل
النهار که محدود اند با دو افق بدو قسم متساوی شوند بدایره نصف
النهار پس بشکل هم ان ثابت شد اگر تا مدار قوس پس قوسی از معدل النهار
که واقع است میان نصف النهار و افق شرقی ربع دور باشد
چون از مطالع عاشر اخذ نمایند مطالع طالع حاصل آید و چون مطالع
طالع را در جدول مطالع بلد معکوس کنیم با عمل عکس مطالع چنانچه
سبق ذکره یافته طالع معلوم شود در آفاق استوائیه مطالع خط
استوا معتبر باشد و اگر از مطالع بلد استوائی کوکبی در نفست والله
اعلم باب پنجم در معرفت ارتفاع یا انخفاض کوکب از طالع
گاه می باشد که در حین طالع مولودی یا طالع چیزی دیگر معلوم است
و احتیاج می افتد با آنکه ارتفاع کوکبی در آن وقت معلوم باشد تا از آنجا
ساعات معلوم گشتن و نیز گاه می باشد که در حین معینه از طالع اختیار
کرده باشند بجهت مهمی احتیاج می افتد با عمال این باب مطالع الطالع

کوکب

کوکب را از مطالع طالع نقصان کنیم و اگر باقی زیادت از قوس النهار کوکب
باشد کوکب تحت الارض بود و اگر مساوی قوس النهار بود کوکب
بر افق غربی بود و اگر کمتر باشد سهم تفاضل را میان باقی و نصف
قوس النهار و این سهم فضل دایر بود از سهم نصف قوس
النهار نقصان کنیم باقی جیب ترتیب دایر باشد و چون جیب
ترتیب دایر را در جیب غایت ارتفاع ضرب کنیم و حاصل را
بر سهم نصف قوس النهار قسمت کنیم خارج قسمت جیب ارتفاع
باشد پس اگر باقی از نصف قوس النهار کمتر بود ارتفاع شرقی بود
و الا غربی اما برهان این عمل در باب بیستم بیان کرده ایم که نسبت
سهم قوس النهار با جیب ترتیب دایر چون نسبت جیب غایت
ارتفاع است با جیب ارتفاع وقت پس اگر بنا بر قاعده اربعه
اعداد متناسبه از قسمت حاصل ضرب جیب ترتیب دایر جیب
غایت ارتفاع بر سهم نصف قوس النهار جیب ارتفاع وقت
حاصل آید مثالش مطالع هر قمر که اول جوزا بود و عرض شمالی او
پنج درجه چنانچه سابقا ذکر کرده ایم هست
و نصف قوس النهار قمر بود	سهم نصف قوس
النهار باشد
تعدیل النهار قمر بود
چون بعد قمر شمالیست انرا از مطالع قمر اسقاط کردیم باقی ماند
و این مطالع طلوع قمر است با فق سمرقند و قمر
کردیم که مطالع که هست
مطالع العشر با فق سمرقند باشد

مطالع طلوع ان مطالع طالع اسقاط کردیم باقی
انرا از نصف قوس النهار اسقاط کردیم باقی
فضل دایر سهم او باشد انرا
از سهم نصف قوس اسقاط کردیم باقی ماند جیب ترتیب دایر
انرا در جیب غایت ارتفاع که بود ضرب
کردیم حاصل شد انرا بر سهم نصف قوس
النهار قسمت کردیم بیرون آمد جیب ارتفاع
قوس نیز سی درجه باشد واین ارتفاع وقت است وجهی دیگر
جیب اوسط بوجهی که در باب بیستم مذکور شد حاصل کنیم وانرا
در جیب ترتیب دایر محفوظ ضرب کنیم حاصل جیب ارتفاع بود بجهت
برهان این عمل دو مثلث که رسم کردیم در آن شکل که در باب
مقدم گذشت اعاده کنیم همان ارقام پس میگوئیم که کوکب
در غایت ارتفاع وم در قطعه از خط نصف النهار است
سان مقنطره که بر کز میگذرد پس کس جیب اوسط است
وکم سهم نصف قوس النهار که
ع سهم فضل دایر پس ع م جیب ترتیب
دایر بود و ع ق در که جیب ارتفاع کوکب
ولم مرکز پس میگوئیم که دو مثلث له
کس م ع قد متشابه اند زیرا که دو زاویه
سد و قد قائمه اند و دو زاویه سه م که داخله و خارجه

انک متساویه اند و همچنین دو زاویه ع ک بشکل هفت وهم اولی اصول
پس بشکل چهارم از سادسه آن کتاب نسبت کس به جیب اوسط یا
ع ق که جیب ارتفاع است چون نسبت کل است جیب اعظم
با ع م جیب ترتیب دایر پس حاصل ضرب کس در ع م ع قد
باشد وهو المطلوب وصورت اول بجهت کوکبی است که در جهت
قطب ظاهر باشد وصورت دوم بجهت کوکبی که در جهت قطب
خفی باشد وازین بیان ظاهر شود که اگر جیب ارتفاع را بر جیب
ترتیب دایر محفوظ قسمت کنند خارج قسمت جیب اوسط بود و
این بوجهی دیگر است در استخراج جیب اوسط که مصنف ذکر آن
نکرده است واگر کوکب تحت الارض بود همین عمل در انخفاض
او معلوم شود بشرط انکه بجای مطالع طلوع مطالع غروب و
بجای قوس النهار قوس اللیل وبجای غایت ارتفاع غایت انخفاض
بکار داریم وعمل بپایان رسانیم یعنی مطالع غروب کوکب از مطالع
نقصان کنیم وتفاضل میان باقی جیب ترتیب دایر باشد انرا در جیب
غایت الانخفاض ضرب کنیم وحاصل را بر سهم نصف قوس اللیل قسمت
کنیم خارج قسمت جیب انخفاض باشد واین عمل وطریق مخصوص
انکه بکوکب ذی طلوع وغروب زیرا که جیب ترتیب دایر هر کدامی
متصور است که مطالع افق باشد چنانچه از تعریف آن ظاهر است واگر
وجهی خواهیم که شامل کوکب ابدی الظهور وابدی الخفا بود نیز تفاضل
میان مطالع ممر کوکب ومطالع عاشر بگیریم تا بجهت حاصل آید فضل دایر

بود سهم فصل از حبیب اوسط محفوظ ضرب کنیم و تفاضل میان حاصل
و جیب غایت ارتفاع بگیریم پس اگر فضل جیب غایت ارتفاع باشد
و این فضل جیب ارتفاع بود و اگر فضل حاصل ضرب را بود و این فضل
جیب الانحطاط باشد و بجهت بیان این عمل فرض کنیم که دایره ا ح د
نصف النهار است بر مرکز ه و فصل مشترک میان او و افق ب د و میان
او و معدل النهار ا ح و محور معدل النهار ب ح و تقاطع نصف النهار
با مدار کوکب جهت قطب ظاهر ط و با مدار کوکب جهت قطب خفی ی
و د ه عمود ط ک ی ل جیب غایت ارتفاع و هر یک از م س و د ع
از سطح منطقه که بر مرکز مدار کند اعنی و هر یک از ف ص موقع عمودی
که از مرکز کوکب بر نصف النهار آید
و د و عمود ف ق ص ش بر سطح افق قائم
کرده ایم تا آن جیب ارتفاع و انحطاط است
و ف ب س د ح موازی خط نصف النهار
اخراج کنیم و هر یک از ط ر س ی ع جیب
اوسط است و ف ط ص ی سهم فصل دایر پس میگوییم که دو مثلث
ط م س ط ف ت متشابه اند و نسبت ط س جیب اوسط با ط ت
چون نسبت ط م است جیب اعظم با ط ف سهم فصل دایر پس
ط ت معلوم گردد و چون از آن ط ک که جیب غایت ارتفاع است
نقصان کنند ت ک باقی ماند که مساوی ف ق است جیب
ارتفاع و همچنین دو مثلث ی ع ص ی ح ع متشابه اند نسبت

ی ع جیب اوسط با ی خ چون نسبت ی ح است جیب اعظم
با ی ص سهم فصل دایر پس ی خ معلوم گردد و چون ی ل را که
جیب غایت ارتفاع است از ی خ اسقاط کنند ل خ باقی ماند
و آن مساوی ص ش است جیب الانحطاط و هو المطلوب و مصنف
زیج خاقانی نور الله مرقده تعرض باین احتمال اخیر ننموده چه در
او احوال معلوم می توان کرد که کوکب فوق الارض یا تحت الارض
چنانچه مصنف در اول باب ذکر کرده است و شارح برجندی
که درین مقام آورده از آن مطلوب حاصل نمیشود گمان برده
که عمودی که از تقاطع اعلی مدار و نصف النهار بر منطقه آید که بر مرکز
مدار کند و جیب اوسط نیست و گمان برده که آن حاصل ضرب
سهم فصل دایر است محفوظ در جیب اوسط و آن سهو است اما
مثال این عمل میگوییم که در مثال مذکور مطالع ممر بود
بیز طالع — مطالع او بیلد
مطالع عاشر باشد — از آن مطالع ع را اسقاط کردیم — پس
و چون ممر شرقی است باقی ماند — و این فضل دایر
است سهم او باشد — از آن در جیب اوسط محفوظ ضرب
کردیم حاصل شد — از آن جیب غایت ارتفاع
که بود — نقصان کردیم ماند
و این جیب ارتفاع است و در کوکب ابدی الخفا مطالع رابع را
بجای مطالع عاشر و جیب غایت الانحطاط را بجای جیب غایت

ارتفاع استعمال کنیم وعمل بپایان رسانیم تا جیب الحفاص معلوم
شود این حکم تخصیص بکوکب ابدی الخفا ندارد وجز کوکبی کاو را طلوع
وغروب باشد هم باین نوع الحفاص او معلوم شود باین طریق
که تفاضل میان مطالع مر ومطالع رابع بگیریم وسهم آن تفاضل
را در جیب اوسط بخط ضرب کنند وتفاضل میان حاصل وجیب
غایت الحفاض بگیریم اگر فضل جیب غایت الحفاض را باشد
این فضل جیب الحفاض بود واگر فضل حاصل ضرب را بود
این فضل جیب ارتفاع باشد وبوجهی دیگر این وجه را صاحب
زیج خاقانی بعده الله بغفرانه در بحث کسوف آورده است
وبحسب ظاهر کثرة العمل است اما احتیاج بمعرفت تعدیل بعد از
النهار وتعدیل النهار ومطالع مر ومطالع طلوع وفضل دایر
وسهم نصف قوس النهار وجیب اوسط ندارد واگر کوکب را
عرض نباشد جیب مابین کوکب ومطالع را در جیب غام عرض
اقلیم رویت بخط ضرب کنیم حاصل جیب ارتفاع باشد اگر کوکب
مقدم باشد بر طالع وجیب الحفاض باشد اگر موخر باشد از طالع
قیاس آنست که مابین کوکب وطالع یا سابع کو میتدی کرد ام کاو جب
باشد لیکن چون جیب هود ویکی قد است مابین کوکب وطالع
کرفته است بجهت سهولت ومراد از تقدم کوکب بر مطالع آنست
که فوق الارض باشد از تاخر آنکه تحت الارض باشد هر آن نیست
که بحسب توالی مقدم باشد که این همیشه درست نی افتد مثلا چون

اول حوت طالع باشد وکوکب در ثغر باشد درین صورت کوکب
بحسب توالی مقدم باشد پس ظاهر عبارت آن بود که فوق الارض
وتحت الارض کوئیم چنانچه در زیج خاقانی است وبجهت بیان
این عمل فرض کنیم که دایره ا ب ج د افق است بر قطب ه وازج منطقه
البروج وه ر دایره وسط
سماء رویت کوکب وه ح دایره
ارتفاع وچون دایره وسط سماء
رویت بقطب افق وقطب منطقه
البروج میگذرد وقوس ر ک
ربع است بشکل قطاع از الحلی اصول اکر تا وذو سیوم بس ر ی
که غام عرض اقلیم رویت است مقدار زاویه ی ولزاویه الو باشد
ودر مثلث ح ی زاویه ح قایمه است وبحکم شکل مغنی نسبت
جیب زاویه ی اعنی جیب غام عرض اقلیم رویت با جیب ح
ح چون نسبت جیب اعظم است با جیب ح ی مابین طالع وجزو
کوکب پس حاصل ضرب جیب ح ی در جیب ر ی بخط جیب
ح ح بود پس اگر نقطه سمت الراس بود ح ارتفاع کوکب
بود واگر سمت المقدم بود الحفاض او باشد واگر کوکب بعرض
باشد جیب غام عرض او را در جیب غام مابین درجه او ومطالع تا بع
هرکدام کمتر باشد بخط ضرب کنیم وبحاصل را بر جیب قوس
بر کیریم وغام ان از قوس اول اخذ کنیم وباقی قوسی است عظیمه که بر کز

کوکب و نقطه طالع و سابع کذرد ما بین افق و مرکز کوکب از جانب
اول جیب این قوس که تمام اوست قوس اول خوانیم بعد کوکبست از دایره
وسط سماء رویت پس جیب عرض کوکب را بر جیب قوس اول
محفوظ قسمت کنیم و بخارج قسمت از جدول جیب قوس بر گیریم
و این قوس دوم خوانیم و این قوسیست از دایره وسط سماء رویت
ما بین منطقة البروج و عظیمه که بر مرکز کوکب کذرد و نقطه طالع
و غارب کذرد پس اگر درجه کوکب فوق الارض باشد و عرض
او موافق عرض اقلیم رویت بود و در جهت یا تحت الارض باشد
و جهت العرضین مخالف در این دو صورت قوس دوم
با تمام عرض اقلیم رویت جمع کنند اگر درجه کوکب فوق الارض
باشد و جهت عرض مخالف یا تحت الارض باشد و جهت عرض
موافق درین صورت تفاضل میان قوس دوم و تمام عرض
اقلیم رویت بگیریم و این مجموع یا فضل قوس سیوم خوانیم
و این قوسیست از دایره وسط سماء رویت ما بین افق و عظیمه
که بر مرکز کوکب و نقطه طالع و غارب کذرد از جانب اقرب
پس جیب مجموع را یا فضل را در جیب قوس اول محفوظ ضرب
کنیم و حاصل را بر جیب واحد جیب قوس مقوس کنیم آن قوس در صورت
اولی که درجه کوکب فوق الارض باشد و جهت العرضین موافق
ارتفاع باشد و همچنین در صورت سیوم که درجه کوکب فوق
الارض باشد و جهت العرضین مخالف اگر فضل تمام عرض

اقلیم

اقلیم رویت را باشد و در صورت چهارم که تحت الارض بود و جهت
العرضین متوافق اگر فضل قوس دوم را باشد و در رابع نیز
در صورت دوم مطلقا که درجه کوکب تحت الارض بود و جهت
العرضین مخالف و سیوم اگر فضل قوس دوم را باشد و چهارم
اگر فضل تمام عرض اقلیم رویت را باشد و آن قوس انحطاط
کوکب باشد و چون این طریقه بعینها از زیج خاقانی نقل کرده
اند اما این نیز شکل برهان بهمان طریقه تصویر کنیم که در آن
زیج است هر چند بعضی مقدمات آن بوجهی دیگر مبین شود
و فرض کنیم که دایره اح ء افق است بر قطب ه و اح د منطقة
البروج بر قطب ر و ه د دایره وسط سماء رویت و ح
نقطه غارب و ط موضع کوکب و ی عرض و ط عظیمه که بر مرکز
کوکب کذرد و دایره ارتفاع
کوکب و مطلوب معرفت طک است
که قوس ارتفاع است و بجهت آن
عظیمه رسم کنیم که بر نقطه ط کذرد
چنانچه ثاوذوسیوس در مقاله اولی اکر بیان کرده است
و تصویر آن دایره بنقطه اکر بنقطه ح است نیز
و در مثلث ط ح زاویه تقاطع عرضی و منطقة البروج قایمه
است پس بحکم فرع اول از شکل معنی نسبت جیب تمام
ط ا عرض کوکب با جیب تمام ط ح چون نسبت جیب

اعظم است با جیب تمام رحه ما بین درجه کوکب و نقطه طالع پس
م ط تمام ط ح معلوم گردد و ط ح قوس اول باشد و چون نقطه ح قطب
وسط سماء رویت است و هر یک از ح و ح م ربع دور بود پس
ح م مقدار زاویه ح بود پس در مثلث مذکور بحکم اصل معنی نسبت
جیب زاویه ح اعنی جیب ح م با جیب ط ا عرض کوکب چون نسبت
جیب اعظم بود با جیب ط ح قوس اول پس ح م قوس دوم
معلوم گردد و چون از ا با ح ب جمع کنند ب م قوس ثالث
حاصل آید که مقدار زاویه م ح است چه هر یک از م ح م ربع
است و در مثلث ط ح ک زاویه ک قایمه است پس بحکم اصل
معنی نسبت جیب زاویه ط ح ک با جیب ط ک ارتفاع وقت
چون نسبت جیب اعظم باشد با جیب ط ح قوس اول پس ط
ک که ارتفاع است معلوم گردد و هو المطلوب و در جدول مذکور
شده است که قوس دوم را گاهی با تمام عرض اقلیم رویت جمع
می باید کرد و گاهی تفاضل میان ایشان باید گرفت تا قوس
سیوم حاصل آید پس بجهت اختلاف وضع قوس سیوم
بآن طریقه که صاحب زیج خاقانی ذکر نموده دایره ح ط و وسط
سماء رویت رسم کنیم بر قطب ح که نقطه تقاطع منطقة البروج و
افق است و سح ی افق بر قطب ه که سمت الراس و قطب ی که سمت
القدم است و دایره ع ص ز رسم کنیم که بنقطه ح گذرد که طالع ا
پس اگر درجه کوکب بر قوس ح ح باشد که فوق الارض است

و عرض کوکب در جهت قطب ر باشد کوکب در قطعه ح و ر باشد
و عظیمه و ر باشد و عظیمه که بنقطه
ح و کوکب گذرد در ما بین ر ح تقاطع
کند دایره وسط سماء رویت را
پس قوس ح دوم است یا قوس
ح ب که تمام عرض اقلیم رویت است
جمع باید کرد تا قوس ب م که قوس ثالث حاصل شود و در زیج مصنف
زیج خاقانی گفته است که اگر قوس ب م درین صورت زیاده گردد
است یکی کنند و تمام آن تا نصف دور باید گرفت تا قوس سیوم
حاصل آید و مصنف این کتاب قوس ب م را درین صورت قوس
سیوم میگیرد و خواه از ربع زیاده باشد یا نی چه مقصود
جیب قوس سیوم است و جیب قوس همان جیب تمام
اوست تا نصف دور اگر درجه کوکب تحت الارض باشد و عرض
کوکب در خلاف جهت کوکب ربع در جهت نقطه ک باشد
کوکب در قطعه ک ط بود و تقاطع مذکور بر قوس ط ک
افتد بعد آن تقاطع از نقطه ط که تقاطع منطقة البروج و وسط
سماء رویت است در تحت الارض باید گرفت و با قوس ط ی
که مساوی تمام عرض اقلیم رویت است جمع کرد تا ی م بعد آن
از افق معلوم شود و اگر درجه فوق الارض و عرض در جهت
نقطه ک باشد یا درجه تحت الارض باشد و عرض در جهت

نقطه ر باشد که کوکب در قطعه ح ر ک یا در قطعه ر ح ط واقع
شود و تقاطع مذکور بر قوس ح ک یا ر ط بود پس تفاضل میان
ح م – ح یا میان ط م – ط بیابیم کرفت تا – م یا ی م حاصل کردد
پس اختلافات اربعه معلوم شد وهو المراد المحجبت معرفت
آن که کوکب فوق الارض است یا تحت الارض اکر در قطعه ح
ر بود فوق الارض باشد و اکر در قطعه ک ر بود تحت الارض
باشد و اکر در قطعه ح ک باشد و ح م اصغر از ح – بود آن
کوکب در قطعه ح ر – بود یا اکثر در قطعه ر ط بود و ط م اعظم
از ی ط باشد اعنی در قطع ر ح ی بود کوکب فوق الارض بود و در غیر
این صورت تحت الارض بود و ما یکا لاختلاف را ازین اختلافات
بجهت تمثیل استخراج کنیم فرض کنیم که قمر در اول جوزا است و عرض
شمالی او ... درجه و طالع با فوق سمرقند هست
ما بین درجه او و طالع هست تمامش باشد
جیبش تمام عرض قمر هست
جیبش مضروب الجیبین محطا
قوسش باشد تمام این قوسش باشد
و این قوس او است جیبش هست و مطالع
طالع با فوق سمرقند هست انزاد جیب او مطالع
البروج بالعکس مقوس کردیم بیرون آمد عاشر
سبل او اجنوبی آن هست انداز تمام عرض سمرقند که

که هست نقصان کردیم باقی ماند ارتفاع عاشر
جیبش هست ما بین طالع و عاشر
جیبش باشد جیب ارتفاع عاشر
بران محط قسمت کردیم بیرون آمد قوسش باشد
عرض اقلیم رویت است طاین علم پس جیب عرض قمر را که بود
بر جیب قوس او لمحط قسمت کردیم بیرون آمد
قوسش و آن قوس دوم است وچون
درجه قمر فوق الارض است و عرض و این تمام
و عرض اقلیم رویت هر دو شمالی اند قوس دوم را با تمام عرض اقلیم
رویت جمع کردیم حاصل شد قوس سیوم
جیبش باشد انزاد در جیب قوس او لمحط ضرب
کردیم حاصل شد و این جیب ارتفاع است پس ا
ارتفاع است قمر سی درجه باشد و اکر کوکب بر نفس طالع یا سابع
باشد یعنی درجه تقویم او جزو طالع یا جزو سابع بود جیب
عرض کوکب را در جیب عرض اقلیم رویت بمحط ضرب کنیم حاصل
جیب ارتفاع باشد و اکر عرض کوکب درجه عرض اقلیم رویت با
و الا جنوب الخفاض بود و بجهت برهان این عمل فرض کنیم که دایره
ا – ح ی افق است بر قطب ه و ی ر ب منطقة البروج بر دو
قطب ح ط و ح ح ط وسط سماء رویت و هر یک از کم ر که کوکب
و ح سط عرض او با این کوکب کذرد و هر یک از ه ک ا ه د م دایره

ارتفاع و ب جزو طالع تا سابع و در مثلث ا ک ـ زاویه ک قایمه

وهمچنین در مثلث ؟ ـ م زاویه ؟

قایمه است و هر یک از دو زاویه ب

در این دو مثلث مقدرح ؟ ا طالع

که عرض اقلیم رویت است پس بحکم

شکل مبنی نسبت زاویه ـ اعنی جیب

عرض اقلیم رویت با جیب ک ا با ؟ م چون نسبت جیب اعظم

است با جیب ـ ک با جیب ـ م عرض کوکب پس ک ا باز م

معلوم گردد و ظاهر است که عرض اقلیم کوکب که در جهت عرض

اقلیم رویت است و عرض کوکب هم در خلاف جهت او پس قوس

ک ا ارتفاع باشد و قوس م ؟ انحطاط وهو المطلوب و اگر

کوکب بر سمت طالع بود و عرض کوکب را بجای قوس ح و م استعمال

کنیم و بشرایط مذکوره تفاضل میان او و تمام عرض اقلیم رویت

بگیریم با هم دو را جمع کنیم و اگر از نود زیادت شود تمام آن نصف

دور بگیریم بعد کوکب از افق حاصل شود بهمان طریق مذکور معلوم

کنیم که آن قوس ارتفاع است یا انحطاط چون کوکب بر سمت

جزو طالع بود لامحاله بر دایره وسط سماء رویت بود در این وقت

دایره وسط سماء رویت هم دایره عرض هم کوکب بود هم دایره ار

تفاع کوکب و اگر عرض کوکب و عرض اقلیم رویت هر دو یکجهت

باشند و چون دو کوکب ع ف عرض کوکب که ع راست که تمام

عرض اقلیم رویت است جمع باید کرد و اگر مجموع از ربع کمتر بود ق

چون ع ا آن بعینه ارتفاع کوکب بود و اگر مجموع از ربع زیادت

بود چون ا ف از آن که نصف دور است نقصان کنند و جه

ارتفاع کوکب باقی ماند و اگر عرض کوکب در خلاف جهت عرض

اقلیم رویت بود چون د و کوکب سه صه تفاضل میان تمام عرض

اقلیم رویت و عرض و عرض کوکب بباید گرفت اگر تمام عرض اقلیم

رویت از عرض کوکب بیشتر باشد چون کوکب س که عرض او یعنی

س ع کمتر از او ست که تمام عرض اقلیم رویت است آن فصل یعنی

ا س ارتفاع کوکب بود و اگر عرض کوکب بیشتر بود چون کوکب

صه که عرض او یعنی ص ا از ا ر زیادت است از فصل یعنی ا ص انحطاط

بود وهو المطلوب اگر بجای طالع مطالع طالع گیرند و بجای درجه

کوکب مطالع ممر او و بجای عرض کوکب بعد او از معدل النهار

و بجای عرض اقلیم رویت عرض بلد بهمین مواهره همین مطلوب

حاصل آید چه بر این عمل معدل النهار بجای منطقة البروج بود

و دایره نصف النهار بجای دایره وسط سماء رویت و دایره

عرض و بجای عظیمه که بمرکز کوکب و دو نقطه طالع و غارب بگذرد

دایره عظیمه ؟ باید کرد که بمرکز کوکب و دو نقطه مشرق و

مغرب اعتدال بگذرد یا مغرب اعتدال هر کدام که اقرب باشد و قوس

دوم قوسی بود از دایره نصف النهار مابین این عظیمه و معدل

النهار از جانب اقرب و قوس سیوم قوسی بود از نصف

النهار ما بین عظمی و اقل آن جانب اقرب و چون این مقدمات
ملحوظ شود و برهان بهمان طریق بیشتر با تمام رسد بی تفاوت
و قوس ارتفاع بالخصوص معلوم شود باب
بیست و دوم در معرفت طالع از ساعات در اول کتاب معلوم شود
که هر یک از مقدار شبانروز وسطی و مقدار شبانروز حقیقی را
بر بیست و چهار قسم متساوی قسمت میکنند و هر قسم را ساعت
میگویند و قوسی از معدل النهار که در مدت یکساعت طلوع
کند بخط استوا از اجزاء آن ساعت گویند و این اجزاء یک ساعت
حقیقی است و آن مقدار پانزده درجه و دو دقیقه و کسری است
اما مقدار اجزاء یکساعت وسطی پانزده درجه و ربع سدس
است از مقدار حرکت یکروزه وسط آفتاب و آن همیشه بر یک
نسق باشد بخلاف اجزاء ساعت حقیقی شبانروز حقیقی که
اجزاء ساعت حقیقی ربع سدس مقدار اوست مبدا آن نصف
النهار است و مقدار شبانروز که مبدا آن طلوع یا غروب باشد
نیز بر بیست و چهار قسم کنند اما مقدار اجزاء آن بحسب اختلاف
عروض مختلف میشود و اجزاء ساعات عبارت از نصف سدس
مقدار روز است یا مقدار شب عدد ساعات را در اجزاء ساعات
ضرب کنیم اگر وسطی باشد در اجزاء وسطی و اگر حقیقی باشد در
اجزاء حقیقی ~~و اگر معوج باشد در اجزاء حقیقی~~ اگر معوج باشد در
اجزاء معوج تا دایر معلوم گردد و ظاهر عبارت دلالت برآن میکند

که اگر آن ساعت بعد از اول روز تا اول شب باشد و حقیقی باشد
اند در اجزاء ساعات حقیقی که طریق استخراج آن گفته شد ضرب
کنند و درین اندک مساهله واقع میشود و بجهت آنکه میان شبانروزی
که مبدا آن از نصف النهار گیرند و شبانروزی که مبدا آن از طلوع
یا غروب گیرند تفاوت واقع است بسبب آنکه مطالع بلدی
قوسی که آفتاب در آن شبانروز قطع کرده مساوی مطالع استوائی
آن قوس نیست و هرچند عرض بلد بیشتر بود این تفاوت
بیشتر بود و قیاس آنست که چون مبدا وقت طلوع گیرند مطالع
بلدی جزو آفتاب بوقت طلوع از مطالع بلدی جزو آفتاب
در روز دیگر بوقت طلوع نقصان کنند و باقی را با یکدور بر
بیست و چهار قسمت کنند خارج قسمت اجزاء یکساعت حقیقی
از روز بود لیکن چون تفاوت اندکست از اعتبار ترک کرده است
معنی غایت که اگر با ساعات کسور باشد از آن نیز در اجزاء ساعات
ضرب باید کرد و با حاصل ضرب ساعات در آن جمع باید کرد و آنگاه
دایره که از ساعات وسطی حاصل شود در استخراج طالع بکار
نیست چه آن دایر کمتر از دایری باشد که از ساعات حقیقی حاصل
شود یا بیشتر مگر نادر باشد که متساوی بود لیکن عادت اهل عمل
بآن جاری است که در تحویل آفتاب بحمل ساعات بعد را در اجزاء ساعات
وسطی ضرب میکنند و این بجهت آنست که در وقت تحویل
حمل درین تاریخ که اوج آفتاب در اول سرطان است حرکت تقویمی

آفتاب و حرکت وسطی او متقارب است بعد از آن دایر این مطالع
جزو آفتاب بوقت طلوع او زایم اگر ساعات از اول روز باشد یعنی
مبدا آن ساعات و بر مطالع نظیر جزو آفتاب بوقت غروب افزایم
اگر ساعات از اول شب باشد چون آفتاب بر افق شرقی بود للعالم
جزوی از معدل النهار بر افق شرقی بود از اول حمل تا آن جزو
بر توالی مطالع جزو آفتاب بود پس چون از آن زمان که بگذرد لا محالة
مرتفع شود از افق جزوی دیگر از معدل در بر زمان بر افق بود
و قوسی از معدل النهار که در ما بین این دو جزو باشد دایر بود
چون این بر مطالع جزو آفتاب بوقت طلوع او زایند قوسی حاصل
شود از معدل النهار که مبدا آن اول حمل بود و منتهی آن تقاطع معدل
النهار با افق شرقی و ظاهر است که این قوس مطالع طالع است
و بر این قیاس است تحصیل مطالع چون آفتاب ابتدا اول شب
گیرند و بر مطالع فلک مستقیم جزو آفتاب بنصف النهار مقدم ابتدا
از اول جدی افزایم اگر ساعات بعد ماضی بوده باشد و از مطالع
که بنصف النهار موخر نقصان کنیم اگر ساعات بعد مستقبل بوده
باشد حاصل یا باقی مطالع طالع باشد و مراد از بعد ماضی بعد از نصف
النهار ماضی است و از بعد مستقبل بعد از نصف النهار مستقبل
و سر این عمل چنانست که چون آفتاب بدایره نصف النهار رسد
فوق الارض جزوی از معدل النهار با آفتاب بر آن دایره باشد
از اول حمل تا آن جزو بر توالی مطالع جزو آفتاب بود بخط استوا ابتدا

از اول حمل تا آنجا که نوشتیم از معدل النهار حاصل آید که ابتدا از اول حمل
بود و انتهاء او تقاطع فوقانی نصف النهار با معدل النهار و آن
مطالع عاشر بود بخط استواء ابتدا از اول حمل و قوسی از معدل النهار
که ما بین نصف النهار و افق بود ربع دور است چه دایره نصف
النهار هر یک از دو نصف معدل النهار که محدود اند با افق
بدو قسم متساوی میکند بشکل هفتم از ثامنه اکر ثاوذوسیوس
پس چون ربع دور بر مطالع عاشر افزایند مطالع طالع حاصل
آید ابتدا از اول حمل و مطالع هر جزو بخط استوا از اول جدی زیادت
بقدر ربع دور از مطالع همان جزو بخط استوا ابتدا از اول حمل
چه وضع جدول مطالع البروج بخط استوا ابتدا از اول جدی بآن
طریقست که ربع دور بر مطالع هر جزو و از اجزای بروج بخط
استوا ابتدا از اول حمل زیادت کرده اند و باز ای آن جزو وضع
کرده در جدول و چون از دور زیادت شده دور از آن اسقاط
کرده اند و باقی در جدول وضع کرده پس چون دایر را بر مطالع
جزو آفتاب بخط استوا ابتدا از اول جدی بیفزایند مطالع طالع
بلد حاصل آید و ظاهر است که اگر بعد مستقبل باشد دایر را از
مطالع استوایی جزو آفتاب بنصف النهار موخر ابتدا از اول
جدی نقصان باید کرد تا مطالع طالع حاصل آید و قیاس بر این
عمل اگر ساعات بعد از اجر روز یا اول شب باشد دایر را از مطالع
جزو آفتاب بوقت طلوع یا از مطالع بلدی نظیر جزو آفتاب

بوقت غروب نقصان کنند مطالع طالع باقی ماند لیکن در زیجات
تعرض بدین باقی ننموده اند درین عمل و اصحاب اعمال
اسطرلاب داین باقی را منظور میدارند چنانچه مقتضی قیاس است
و اگر عدد ساعات حقیقی در پانزده درضرب کنند و حاصل را بر
مطالع استوائی ابتدا از اول جدی تقویم آفتاب که باین ساعت استخراج
کرده باشند افزایند اگر ساعات معلوم کذشته باشد از نیم
روز و بکاهند اگر ساعات بعد مستقبل باشد همین مطالع طالع
حاصل آید و با استخراج اجزاء یکساعت حقیقی احتیاج نیفتد چون
مقدر کرده معدل النهار به بیست و چهار قسم متساوی
کنند هر قسمی پانزده درجه باشد پس اگر حرکت خاصه آفتاب
نبودی حصه هر ساعتی پانزده درجه بودی لیکن بسبب حرکت
خاصه آفتاب مطالع استوائی قوسی که آفتاب در آن شبانروز
قطع کرده نیز به بیست و چهار قسم متساوی کنند هر قسمی دو
دقیقه و کسری باشد ازین پانزده درجه افزایند تا اجزاء یکساعت
حقیقی حاصل کردد و چون ازین عدد ساعات ضرب کنند
انچه حصه هر ساعتی باشد از مطالع قوسی که آفتاب قطع میکند
داخل این شود پس داین را بر مطالع جزو آفتاب بنصف النهار
مقدم می افزایند تا مطالع طالع حاصل شود و چون مطالع جزو
آفتاب در زمان معین بکیرند مثلا بعد از پنج ساعت از نصف
النهار بضرورت زیاده بود از مطالع جزو آفتاب بنصف النهار

مقدم بمقدار مطالع قوسی که آفتاب درین پنج ساعت قطع
کرده و چون مطالع این قوس به پنج قسم متساوی کنند هر قسمی
همان دو دقیقه و کسری بود پس هیچ فرقی نباشد میان آنکه عدد
ساعات در اجزاء ساعات ضرب کنند و حاصل را بر مطالع جزو
آفتاب افزایند بنصف النهار مقدم و میان آنکه عدد ساعات
در پانزده ضرب کنند و حاصل را بر مطالع جزو آفتاب افزایند
که باین ساعات مستخرج شده باشد و برین قیاس است چون
ساعات بعد از نصف النهار موخر باشند و مخفی نماند که این عمل
تخصیص بآن ندارد که ساعات بعد از نصف النهار باشد چه اگر
ساعات بعد از اول روز یا اول شب باشد و عدد ساعات را
در پانزده ضرب کنند و حاصل را بر مطالع جزو آفتاب افزایند
که بهمین ساعات استخراج کرده اند و همچنان باشد که ساعات بعد از
در اجزاء ساعات ضرب کرده باشند و بر مطالع جزو آفتاب بوقت
طلوع افزوده و چون مطالع طالع را در جدول مطالع بلد مقوس
کنند طالع معلوم شود و اگر بلد از آفاق استوائیه باشد از جد
جدول مطالع بخط استوا ابتدا از اول حمل مقوس کنند تا طالع
معلوم شود و وجه این ظاهر است و احتیاج به برهان ندارد

مقاله سیوم در معرفت روش ستارکان و مواضع ایشان در طول و عرض و توابع آن و آن سیزده باب است

پیش از شروع در مقصود چاره نیست از معرفت بعضی مصطلحات

پس میگوییم که چون کره بر نفس خود حرکت کند از نقطهای که بر سطح
آن بود بعد از تمام یک دوره دوایر متوازیه با متحد محاصل شود سوی
دو نقطه متقابل که متحرک نشوند و آن دو نقطه را دو قطب آن
کره گویند و قطب حادثه نیز گویند و دایره که ابعاد اجزای او از این
دو قطب در جانبین متساوی بود آنرا منطقه کره و منطقه حرکت
کره نیز گویند و دایره عظیمه دیگر که در کره فرض کنند که دو نقطه که ابعاد
انها از اجزاء این دایره متساوی بود در هر دو جهت انها را دو
قطب این دایره نیز گویند بمجاز و فلک جسمی است کری متحرک
بالذات که قابل خرق و التیام نبود و مشهور اینست که افلاک
نه اند اول فلک اعظم که محیط بباقی اجسام است و افلاک دیگر را که در جوف
اویند از مشرق بمغرب حرکت میدهد و منطقه او را معدل
النهار گویند و قطبین او را دو قطب عالم و مرکز او مرکز عالم است (او مرکز هر)
یعنی مرکز کره ارض دوم فلک ثوابت که متصل بفلک اعظم است
و منطقه آنرا منطقة البروج گویند و چون سطح منطقه او را قاطع
کره عالم فرض کنند در سطح فلک اعظم دایره حادث شود آنرا نیز منطقه
البروج گویند و چون مرکز این فلک مرکز عالم است و قطبین
او بر محاذات قطبین عالم نیست منطقه او قاطع معدل النهار شود
بر دو نقطه متقابل که آنرا دو نقطه اعتدال و اول حمل و اول میزان
نیز گویند و حرکت این فلک از مغرب بجانب مشرق و این
نوع حرکت را حرکت بر توالی نیز گویند و بعد از آن هفت فلک دیگر است

دیگر است درجوف

درجوف فلک ثوابت بعضی محیط ببعضی و مرکز همه مرکز
عالم است و بر هر یکی از آن یکی از کواکب سیاره است بترتیبی
که مشهور است و آنها را ممثلات گویند بجهت آنکه مماثل فلک
البروج فلک البروج اند در آنکه از آنها و فلک البروج یکی است و مناطق
آنها در محاذاة منطقة البروج است و اقطاب آنها در محاذات
دو قطب آن و نیز حرکت آنها مساوی بحرکت فلک ثوابت است
هم در مقدار هم در جهت سوی ممثل قمر که حرکت او از مشرق
بمغرب است و مقدار حرکت او زیاده از مقادیر حرکات سایر ممثلات
است و منطقه هر یک از این ممثلات را نیز ممثل گویند و چون
اجرام سماوی بسایط اند و حرکات که از سیارات مشاهده میشود
متشابه نیست و مقتضی بساطت آنست که متشابه باشند بجهت
آن در ثخن ممثلات افلاک دیگر اثبات کرده اند بعضی شامل
الارض و آنرا خارج مرکز گویند بجهت آنکه مرکز آنها مرکز عالم
نیست سوی مایل قمر و بعضی غیر شامل و آنرا تدویر گویند
الخارج مرکز در ثخن ممثل بر آن وجه است که محدب او مماس
مقعر ممثل هم بر یک نقطه و آنرا حضیض گویند و این دو نقطه
معین اند بتعین شخصی بر نسبت با ممثل و بتعین نوعی بنسبت
با خارج مرکز و حرکت ممثل در این دو نقطه ظاهر میشود و آنرا
حرکت اوج نیز گویند اما آفتاب را یک خارج مرکز است که حرکت
او بر توالی است حول مرکز او و منطقه او در محاذاة منطقه ممثل

محدب ممثل است بر یک نقطه که آنرا اوج گویند و مقعر او مماس

اوست و ثخن او بقدر قطر آفتابست چنانچه سطح کره آفتاب
مماس محدب و مقعر خارج مرکز شده بر دو نقطه متقابل از سطح
او اما قمر را فلکی دیگر است در جوف ممثل او که مرکز آن مرکز عالم
است و حرکت او بر خلاف توالی است و منطقه او مقاطع منطقه ممثل
اوست بر دو نقطه متقابل یکی از آن که چون قمر از آن بگذرد شمالی شود
و آنرا راس گویند و آن دیگر را ذنب و این دو نقطه متحرک اند بحرکت
ممثل و این فلک را مایل گویند و در ثخن فلک مایل دیگر است خارج فلک مه
مرکز بهمان طریق که در آفتاب مذکور شد و حرکت این فلک بر توالی
است و اوج و حضیض آن بسبب حرکت مایل متحرک اند بر خلاف
توالی و منطقه این خارج مرکز بر محاذات منطقه مایل است و حرکت
این خارج مرکز متشابه نیست حول مرکز بر محاذاة او بلکه متشابه
است حول مرکز عالم بر خلاف قیاس و این از مشکلات فن هیأت
است و در ثخن خارج مرکز تدویر است و قطر تدویر بقدر ثخن
خارج مرکز [illegible] است چنانچه سطح تدویر بر دو نقطه متقابل مماس
سطح محدب و منطقه تدویر در سطح منطقه خارج مرکز است
و چون از مرکز عالم خطی خارج شود بمرکز خارج از طرفین بمحیط
خارج رسد و نقطه بر آن خط فرض کنند در جانب بعد اقرب بر
وجهی که بعد آن نقطه از مرکز عالم در جانب حضیض مساوی بعد
مرکز خارج مرکز بود از مرکز عالم در جانب مقعر خارج مرکز اوج
آن نقطه را نقطه محاذاة گویند و چون خطی از آن نقطه بمرکز تدویر

فیه اخراج کنند بر وجهی که محیط تدویر را قطع کند بر دو نقطه آن نقطه
ابعد را ذروه وسطی گویند و آن نقطه اقرب را حضیض اوسط
و همچنین از مرکز عالم بمرکز تدویر خطی اخراج کنند تا محیط تدویر را
بر دو نقطه متقابل قطع کند ابعد را ذروه مرئی گویند و اقرب را
حضیض مرئی و هر یک از افلاک علویه و زهره را خارج مرکزی است
در ثخن ممثل بهمان طریق که در آفتاب مذکور شد لیکن منطقه خارج
مرکز انها در سطح منطقه ممثل نیست بلکه مایل است میل ثابت
الا در زهره که میل آن زاید و ناقص میشود و گاهی بر یکدیگر منطبق
میشوند و حرکت این خارج مرکزها هم بر توالی است و متشابه حرکات
انها حول مراکز خارج مرکز نیست بلکه حول نقطه ایست بر قطری
که باوج و حضیض میگذرد فوق مرکز خارج بر وجهی که بعد آن
از مرکز خارج مثل بعد مرکز خارج است از مرکز عالم و آن نقطه را
مرکز معدل المسیر گویند و چون دایره فرض کنند که مرکز معدل المسیر
مرکز آن دایره بود و سطح آن در سطح منطقه خارج بود و نصف
قطر آن مساوی نصف قطر خارج مرکز بود دایره فلک معدل المسیر
گویند و در ثخن این خارج مرکزها تداویر است بهمان طریق که در قمر
مذکور شد الا آنکه مناطق تداویر این کواکب در سطوح مناطق
خارج مرکزها نیست بلکه مایل است میل [illegible] غیر ثابت چنانکه
گاهی منطبق بر منطقه خارج مرکز میشوند اما عطارد دو خارج
مرکز دارد یکی در ثخن ممثل بر آن وجه که در آفتاب دانسته شد

و نقطه مماس محدب او را ابعد محدب ممثل اوج ممثل گویند و نقطه
مماس مقعر او را اقرب مقعر ممثل حضیض ممثل گویند و حرکت او بر
خلاف توالی است و در ثخن مدیر خارج مرکز دیگر است بطریق
خارج مرکز دیگر سیارات و نقطه مماس محدب آن و محدب
مدیر را اوج مدیر گویند و نقطه مماس مقعرین را حضیض
مدیر و حرکت این فلک بر توالی است اما نه تا بر آن حول مرکز
خارج مرکز نیست بلکه حول نقطه دیگر که آن را مرکز معدل المسیر گویند
چون باقی کواکب متحیره لیکن مرکز معدل المسیر در عطارد ما بین
مرکزین یعنی مرکز عالم است و مرکز حامل بل در حوالی مرکز مدیر
متحرک است بحرکت مدیر و هر دوره یکبار مرکز خارج مرکز بر مرکز
معدل المسیر منطبق شود و منطقه این فلک مایل است از منطقه
ممثل میل غیر ثابت چنانکه در زهره و مقعر در ثخن خارج مرکز
است چنانکه در باقی کواکب و سطح منطقه تدویر او مایل است
از سطح منطقه خارج میلی غیر ثابت و هر فلک خارج که مرکز تدویر
در ثخن او بود فی واسطه آن را حامل گویند و چون دو خط از مرکز
عالم خارج شوند و مماس منطقه تدویر شوند از جانبین منطقه
تدویر بدو قسم مختلف شود قسم اعظم قطعه علیا و اصغر
قطعه سفلی و کوکب در ثخن تدویر اندر بر وجهی که سطح اعلا
مماس محدب تدویر است بر یک نقطه و حرکت کوکب بر قطعه علیا
بر توالی است و در قطعه سفلی بر خلاف توالی سوی تدویر قمر.

که آن بر عکس

که آن بر عکس است و ابعد نقطه را از منطقه تدویر هر یکی از متحیره بنسبت
بمرکز معدل المسیر ذروه وسطی گویند و بنسبت بمرکز عالم ذروه
مرئیه و اقرب نقطه را از آن بنسبت بمرکز معدل المسیر حضیض
اوسط گویند و بنسبت بمرکز عالم حضیض مرئی و این دو
ذروه در اغلب متباین باشند و گاهی متحد شوند و همچنین
چنین است آن دو حضیض و چون سطح منطقه حامل هر یکی از
متحیره را اخراج کنند در محیط ممثل دایره حادث شود که آن را
مایل گویند و این مایل با منطقه ممثل بر دو نقطه متقابل تقاطع کنند
و در علویین آن نقطه که چون مرکز تدویر از آن بگذرد در شمال منطقه
ممثل افتد آن را راس گویند و آن دیگر را ذنب و در زهره آن نقطه
را که چون مرکز تدویر از آن بگذرد متوجه اوج شود آن را راس
گویند و آن نقطه را که ازان بگذرد متوجه حضیض شود ذنب گویند (حاشیه: که چون هر)
و در عطارد بر عکس این بود و تفسیر راس و ذنب بر آن وجه که
در علویین گفته شد در سفلیین متمشی نیست زیرا که مرکز تدویر زهره
همیشه در جانب شمال است یا از منطقه ممثل یا بر نفس منطقه ممثل
و مرکز تدویر عطارد همیشه در جانب جنوب است یا بر نفس منطقه
ممثل و این نیز از مشکلات فن هیات است و بدانکه براهین اعمال
تقاویم کواکب مبنی بر آنست که منطقه خارج مرکز آفتاب محیط
دایره ایست در ثخن خارج مرکز که از حرکت مرکز آفتاب بحرکت خارج
مرکز متوهم شود و مناطق باقی سیارات محیطات دوایر متوهمه

است در اثخان حوامل که از تحرک مراکز تداویر بحرکات حوامل حادث
شده و مناطق تداویر متوهم است در ثخن تداویر که از تحرک
مراکز کواکب بحرکات تداویر حاصل شده است و این قدر از اصطلا
حات این جا مذکور شد و بعد ازین انچه از اصطلاحات در هر بابی
محتاج الیه باشد در اول آن باب پیش از شروع در مقصود مذکور
خواهد شد ان شاء الله تعالی

باب اول در معرفت تعدیل ایام بلیالیها

تعریف شبانروز در اول کتاب مذکور شده است بتفصیل
لیکن چون درین مبحث احتیاجست بمعرفت شبانروزی
که مبدا آن نصف النهار باشد تعریف آن اعاده کنیم پس
میگوییم که بعضی گفته اند که شبانروز زمانیست مابین مفارقت
آفتاب از دایرهٔ نصف النهار تا زمان معاودت او بهمان دایره
بحرکت کل و صادقست این تعریف بر زمان مفارقت آفتاب
از دایرهٔ نصف النهار فوق الارض تا معاودت او بهمان دایره
تحت الارض مگر آنکه مراد از حرکت کل یک دوره معدل النهار باشد
و صاحب تذکره باین تصریح فرموده و گفته که شبانروز مابین
مفارقت آفتاب است از دایره نصف النهار تا معاودت او
بآن دایره بعد از یک دورهٔ تامه بحرکت اولی مولانا نظام الدین
در شرح آن اعتراض کرده که در عرض تسعین تمام سال یک شبانروز
است و آن مقدار سیصد و شصت و شش دوره معدل النهار

است

است و اعتراض مندفع است بآنکه در عرف اهل حسابات از شبانروز
نمیگویند الا آنکه شب و روز گویند و بعربی اول را یوم بلیله گویند
و ثانی را یوم و لیله و هم مولانا نظام الدین در آن شرح گفته است
که تعریف جامع و مانع اینست که گویند زمانیست مابین مفارقت
آفتاب از یکی از دو تقاطع مدار با نصف النهار و معاودت او بهمان
تقاطع تقریبا بعد از ظهور و غیبت او و قید تقریبا بجهت آنست که
آفتاب در دو نصف النهار متوالی بر یک مدار نمی باشد الا نادرا
و برین تعریف اعتراض کرده اند بآنکه در بعضی مواضع هست
که آفتاب در چند شبانروز باین معنی غروب یا طلوع نمیکند و اعتراض
مندفع است بآنکه هر گاه مبدا شبانروز از نصف النهار گیرند
در جمیع بقاع مقدار شبانروز یک چیز است پس چون در بعضی
مواضع درین زمان ظهور و غیبت باشد کافی است بجهت صدق
تعریف و صاحب تحفه فرموده است هو زمان تخلل بین مفارقة
الشمس نصف عظیمة بنصف ثابتة و بین عودها الیه و دورة تامة
للمعدل و بران اعتراض کرده اند که این تعریف صادقست بر نیم روز
و چون نصف دایرهٔ نصف النهار محدد بمعدل النهار باشد و ظاهر
که متعرض کلام صاحب تحفه را که و عودها دورة تامة للمعدل از تتمه تعریف
دارند قاضی زاده رومی فرموده اند که صواب آنست که در تعریف
چنین گویند که زمان مابین مفارقت آفتابست از نصف دایره
نصف النهار که محدد بین و قطب معدل النهار باشد تا معاودت

ای بهمان نصف ومراد از معاودت بهمان نصف اول معاودت
است والا این تعریف بر چند شبانروز متوالی صادق آید مقادیر
روزها بحسب امر اوسط متساوی باشد چه مشتمل بر دوره معدل
و سیر وسط آفتاب باشد اما روزهای حقیقی مختلف باشد
چه مشتمل بر دوره معدل و مطالع نهبت آفتاب باشد و تفاوت
میان هردو تعدیل الایام باشد و مراد از روز شبانروز است و شبانروز
روز وسطی مقدار یک دوره معدل النهار است و قوسی که از معدل
النهار که مساوی سیر وسط آفتاب باشد و مراد از مطالع مطالع
استوایی است و مراد از نهبت آفتاب مقدار حرکت تقویمی آفتابست
در مدت یک شبانروز آن لفظ صنعت بیست و توضیح کلام آنست که چون
عمودی از مرکز عالم خارج شود بر قطری که با اوج و حضیض آفتاب
میگذرد و این عمود بعد از اخراج از طرفین منطقه ممثل را بچهار قسم متساوی
کند و هر قسم را قطعه و بعضی گویند و منطقه خارج را بچهار قسم مختلف
کند و هر قسمی را قطعه وسطی گویند و قطعه وسطی جانب اوج اعظم
است و از نصف تقویمین هم بقدر ضعف غایت تعدیل و قطعه
وسطی جانب حضیض هم بقدر ضعف غایت تعدیل پس فصل میان
هردو قطعه بقدر اربع امثال غایت تعدیل باشد و ما بین المرکزین
آفتاب بحسب رصد سمرقند هست - ا ک و این جیب
غایت تعدیل است قوسی که باشد ا ه ذ س د ج لد ح اربعه
امثال آن هست و این تفاوت است بسبب حرکت آفتاب با تفاوت

بسبب مطالع بر آن وجه است که دو ربع از فلک البروج که وسط هر یک
نقطه اعتدال بود اعظم اند از مطالع و آن دو ربع که وسط هر یک نقطه
انقلاب است اصغر از مطالع و این معنی را بطلیموس در فصل چهارم
از مقاله اولی مجسطی بیان کرده است و مقدار زیادت یا نقصان
خود با ستقرا معلوم کرده اند پنج درجه است تقریبا و ما آن مقدار را
معلوم کردیم به استقرا و بیانش چنانست که از شکل پنجم مقاله ثالثه
اکرمانالاوس مستفاد میشود که نسبت جیب مجموع قوسی از بروج
مطالع استوائی او با جیب فضل میان ایشان در جمیع مواضع بعد از
اعتدال بر یک نسق است پس غایت فضل میان ایشان در موضعی
که بود که مجموع ربع شود چه هیچ جیب اعظم از جیب ربع نیست و آن
و آن موضعیست که آن از اعتدال شمس دوره باشد تقریبا حسابش
مطالع برج حمل بخط استوا بود ک ل ذ م و فضل برج حمل بر او
باشد - سا ک جیب این فضل - ما ط ل مجموع
برج حمل و مطالع هست نز ذ ذ م جیبش هست ذ ذ
د ط ل ند و نسبت این جیب با جیب فضل مذکور چون نسبت
جیب ربع است با جیب غایت فضل پس جیب فضل مذکور را
بر جیب مجموع برج حمل و مطالع آن بخط قسمت کردیم بیرون آمد
- ل ا ج و قوسش باشد - ل ه ند و این فضل
ثمن است که مبدا آن اعتدال بود مطالع و فضل ثمن دیگر که متصل است
بهمین اعتدال بر مطالع بهمین قدر است پس فضل ربعی که اعتدال وسط

آن بود نیز مطالع او باشند ى م د ا ل پس ربعی که انقلاب صیفی
عظم
وسط آن بود کمتر باشد از مطالع آن هم باین مقدار پس فضل مطالع ا
بر اصغر بضعف این مقدار بود و در چهار موضع شبانروز وسطی و
حقیقی متساوی شوند ولکن در بروج تا شش بود چند برج دیگر
تفاوت مطالع آن تفاوت تعدیل زیادت بود در این تاریخ که اوج
در اوایل سرطانست و این مواضع در اواخر ثور و در اواخر و اوایل اسد
و اسد منزد بود و بواسطه حرکت اوج در سنین متطاوله اندک
تغیری در این موضع واقع شود و در دیگر مواضع گاهی ایام حقیقی
کمتر باشند و گاهی بیشتر و بجهت تصویر این معنی منطقة البروج را
رسم کنیم و فرض کنیم که انقلاب صیفی است و ح و انقلاب شتوی ی
و ب اعتدال ربیعی و د اعتدال خریفی و ه از اجزاء ثور و ز از اجزاء
اسد و ح از اجزاء عقرب و ط از اجزاء دلو پس قطعه ح ا ى قطعه
اوجی باشد و ح ی قطعه حضیضی و قسی ه ا ز و ح ح ط
ط ب ه از باعی که اعتدالین و انقلابین بر وسط آنهاست پس در قطعه
ا ز که نصف اوجی است ایام حقیقی ناقص است از وسطی بسبب
تعدیل و در آن قطعه دیگر بر عکس و در دو ربع ه ا ز ح ح ایام
حقیقی زاید است بسبب مطالع و در آن دو ربع دیگر ناقص هم
بسبب مطالع پس ابتدا از نظیر بهمی که اوسط دلو است میکوئیم که در
ط ایام حقیقی ناقص است از ایام وسطی بسبب نقصان مطالع و نیز از
حرکت تقویمی در بین عن بسبب بودن او در نصف حضیضی با نقصان

مطالع
متفاوت نکند بسبب آنکه نزدیک
بعد اوسط است یا آنکه غایت اختلاف
میسر هشت درجه است تقریبا و غایت
اختلاف مطالع ده درجه تقریبا و نیز
اختلاف میان نصف و نصف است



و اختلاف مطالع میان ربع است و ربع و در قوس ه ببب
هر دو تفاوت نقصان لازم اید لیکن نقصان حرکت تقویمی
جاین زیادتی حرکت تقویمی عن مقدم شود و در ربع ه ا ز زیادتی
که بسبب مطالع باشد جاین نقصان مطالع ربع مقدم شود چه
هر دو متساوی اند چنانکه معلوم شد و نقصانی که بسبب حرکت تقویمی
است باقی ماند و در عن دی بسبب هر دو تفاوت نقصان لازم
اید و بسبب مطالع نقصان و زیادتی جاین نقصان حرکت تقویمی
شود پس لازم آید نقصان ایام حقیقی از ایام وسطی بسبب
نقصان حرکت تقویمی در ربع ه ا ز و بسبب نقصان مطالع
در ربع ح بعد از آن در ربع ح ط زیادتی بسبب هر دو تفاوت
لازم آید و جاین نقصان دو ربع ه ا ز ح شود و مجموع ایام حقیقی
سال مساوی مجموع ایام وسطی شود و اختلاف مرتفع شود
و اندک نقصان بسبب حرکت اوج باقی ماند و آن در سنین بسیار
محسوس گردد و بین کنکه چهار موضع که در آن ایام حقیقی مساوی
وسط باشد در این تاریخ که اوج در اوایل سرطان است آخر جدی بر

بر بیست و پنجم ثور است و اخر چهارم اسد و آخر نهم عقرب اخر
بیست و یکم دلو و این از استقراء جدول تعدیل الایام معلوم
شود و چند جدول در محاذاة بیست و یکم دلو تعدیل الایام
نیست و دران سه درجه دیگر تعدیل الایام که بازاء موضعست
با تعدیل الایام که بازاء درجه بعد از ان موضع است تفاوت
معتبر ندارد پس چون درج و نصف النهار متوالی تعدیل الایام
متساوی بود شبانروز حقیقی که در ما بین دو نصف النهار
بود مساوی شبانروز وسطی بود و این ظاهر است بدانکه از
اخر جدی نهم عقرب تا اخر بیست و یکم دلو شبانروز حقیقی
از شبانروز وسطی زیادت است و غایت زیادتی در حضیض
است و آن بیست و نه ثانیه است مجموع این زیادات در جدول
بازاء نهم عقرب موضوعست اعنی لا د ل و از اخر بیست و
یکم دلو تا اخر بیست و پنجم ثور شبانروز حقیقی کمتر از وسطی است
و غایت نقصان در بعد اوسط باشد و آن نوزده ثانیه و نیم است
تقریبا و مجموع این نقصانات بازاء بیست و پنجم ثور موضوعست
اعنی یط یط سه و بازاء چهارم اسد موضوعست
ط ل ل و چون از ان این مقدار دوم اسقاط کنند باقی ماند
ید ـ ر و این مجموع زیادتی است که از اخر بیست و پنجم ثور
تا اخر چهارم اسد است و غایت این زیادتی در اوج بود و این سیزده
ثانیه و ثلثان ثانیه است تقریبا و چون بهمان مقدار که بازاء چهارم

اسدست

اسد است از مقدار اول اسقاط کنند باقی ماند یا ید ه و این
مجموع نقصاناتی است که از آخر چهارم اسد است تا آخر نهم عقرب
و غایت این نقصان در بعد اوسط است و آن نوزده ثانیه و نیم است
پس مجموع نقصانات در سال باشد ما ط ش و مجموع
زیادات در تمام سال این مقدار است پس در یک سال هر دو متکافی
شوند و چون مدتی بایام حقیقی معلوم باشد و خواهیم که از ان
بایام وسطی معلوم کنیم هر یک از وسط و طالع مقوم افتاب را در
اول مدت از وسط و طالع مقوم منتهای مدت نقصان کنیم
و اگر نقصان نتوان کرد دور بران افزاییم و بعد از ان نقصان کنیم
و تحصیل وسط و تقویم در وقت معروض از جداول زیج بعد ازین
معلوم خواهد شد و اگر مقوم افتاب معلوم باشد و خواهیم که از ان
وسط معلوم کنیم اوج واقعی افتاب را از مرکز مقوم او نقصان
کنند الجزء حاصل مرکز معدل باشد حصه ازاء درجه ما بین المرکزین
مختلط ضرب کنند و حاصل را در جدول حصه معکوس سازند
و آن قوس را بر مرکز معدل افزایند و اگر از شش برج کمتر باشد و الا ان
نقصان کنند و اگر از آن بیشتر باشد بر حاصل یا باقی اوج افزایند
وسط حاصل آید و برهان این عمل در مباحث آینده مذکور خواهد شد
و تفاضل بین الباقیین بر اجزاء یک ساعت وسطی که پانزده ه - ا ک
د یط هست قسمت کنیم تا دقایق ساعات تعدیل الایام در ان
مدت حاصل آید سابقا در بیان تاریخ ملکی مذکور شد که مدت سال

شمسی حقیقی بحسب این رصد هست شه د لم د ل
و چون مدت یکدوره برآن قسمت کنند خارج قسمت باشد
د نط ح ط و این مقدار یکدوره وسط آفتابست در شبانروز
وسطی مقدار یک دوره از معدل النهار است و قوسی از معدل
النهار که مساوی مقدار مذکور بود و چون یکدوره را با مقدار مذکور
بر بیست و چهار که عدد ساعات شبانروز است قسمت کنند مقدار
اجزاء یک ساعت وسطی چنانچه در متن مذکور است بیرون آید و هو
المطلوب در زیج ایلخانی تفاضل ابر بیج سدس دور قسمت کرده
بجهت قلت تفاوت و قیاس آنست که تفاضل را بر اجزاء یکساعت
حقیقی قسمت کنند لیکن چون اجزاء ساعت حقیقی مضبوط نیست
و هر روز مقداری دیگر است اجزاء ساعت وسطی را بجای آن
اعتبار کرده اند چه تفاوت بغایت اندکست و محسوس نمیشود و
چون خواهند که تعدیل الایام معلوم کنند وقتی تعیین باید کرد که از وقت
مبدا ایام وسطی حقیقی یکی کرده یعنی عدد ایام حقیقی و ساعات
آن که مبدا آن نصف نهار روز اول باشد و از تاریخ معین و
منتهی آن وقت مفروض مساوی عدد ایام وسطی و ساعات آن
باشد که مبدا آن نصف نهار روز اول تاریخ مذکور باشد و منتهی
بر همان وقت مفروض پس تقویم آفتاب در این وقت مفروض
مطالع استوائی و وسط او معلوم کنند و از اوسط و مطالع
اصل خواسته پس در هر وقت که تعدیل الایام خواهند که معلوم کنند

تقویم آفتاب در آن وقت مطالع استوائی او وسط او معلوم
کنند و وسط و مطالع اصل وسط مطالع وقت مذکور نقصان
کنند و تفاضل بین الباقیین بگیرند چنانچه در متن مذکور
است از آن تعدیل الایام را از ایام حقیقی نقصان کنیم و الا بر آن
افزائیم تا آن مدت با ایام وسطی معلوم شود و مراد از ایام
در این مبحث نه نیست که با ایام و کسور ستین و شهور مقدر بود
و سر این عمل آنست که زیادتی ما بین الوسطین بر ما بین المطالعین علامت آنست که شبانروز وسطی زیادت از شبانروز
حقیقی است پس عدد شبانروز حقیقی باید که زیادت باشد
از عدد شبانروز وسطی و این ظاهر است چه خارج قسمت مقدار
اول بر مقداری که اصغر بود از مقدار ثانی که مقسوم علیه اول
است و اگر ما بین المطالعین زیادت از ما بین الوسطین باشد شبانروز وسطی کمتر از شبانروز حقیقی باشد پس عدد شبانروز
وسطی باید که زیادت باشد از عدد شبانروز حقیقی بمثل بیانی
که گذشت مثلا چون مدت معینه معدود شود بده روز و همان
مدت معدود شود بده روز و نیم ساعت مقدار هر روز از این
اخیر کمتر باشد از مقدار هر روز اول و اگر همین مدت که بده روز
معدود است بده روز الا نیم ساعت معدود سازند هر روز از این
اخیر زیادت باشد از هر روز اول چنانچه بر فطن مخفی نباشد
و بدانکه تعدیل الایام که حاصل شود از تقویم وسطی حاصل شود

معلوم کنند پس اگر فضل ما بین
الوسطین را بر تعدیل الایام هم

که نصف النهار حقیقی مستخرج شده باشد پس اگر باین ایام
وسطی که حاصل شود دیگر بار تعدیل الایام حاصل کنند از ایام
حقیقی نقصان کنند یا بر آن افزایند ادق باشد و اگر آن مدت
با ایام وسطی معلوم باشد و خواهیم که از آن ایام حقیقی معلوم کنیم
در زیادت و نقصان تعدیل الایام که بعکس آن باید کرد یعنی چون
وسط و مطالع اصل را از وسط و مطالع وقت مفروض نقصان کنند
و تفاضل بین الباقیین را بر اجزاء یکساعت وسطی قسمت کنند
تعدیل الایام بیرون آمده پس اگر فضل ما بین الوسطین را باشد که فایق
تعدیل الایام را بر ایام وسطی افزایند تا ایام حقیقی معلوم گردد و اگر
فضل ما بین المطالعین را بود تعدیل الایام را از ایام وسطی نقصان
کنیم تا ایام حقیقی معلوم گردد و چون اوساط کواکب را بر روزهای
وسطی وضع کرده اند در جدول مراد روزها است و کسور روزها
از ساعات و دقایق و غیرها و حمل روزها چون ماهها و سالها
تقاویم کواکب را که در نصف النهار از زیج استخراج میکنند آن
تقاویم در نصف النهار روز وسطی باشد که آن بحسب حقیقت
نه نصف النهار است بلکه گاهی مقدم است بر نصف النهار حقیقی
و گاهی موخر و نادر است که متوافق باشند پس اگر خواهیم که تقاویم
را در حقیقت نصف النهار استخراج کنیم از تعدیل الایام چاره نباشد
و از او طریق است یکی آنکه ساعات نصف نهار وسطی را معدل
سازند بتعدیل الایام و اوساط از آن برگیرند و تقویم از آن استخراج

کنند

کنند تقویم بنصف النهار حقیقی باشد دیگر آنکه اوساط بنصف
النهار وسطی بگیرند و از آن تقویم استخراج کنند پس حصه
تعدیل الایام از حرکت وسط بگیرند بر تقویم افزایند یا از آن
نقصان کنند تا تقویم بنصف النهار حقیقی حاصل آید و اول
ادق است و این هر دو طریق را مصنف ذکر میکند و ما جدولی
وضع کرده ایم که تقویم آفتاب در آن جدول در اینده اکثر باشد
از ساعات نصف النهار نقصان کنند پس باید ساعات تقاویم
نتیجه استخراج کنند تقاویم باشد در حقیقت نصف النهار و اما
جدول تعدیل الایام اصلی خواستن ظاهر است که در هر یک هم باین
طریقه عمل توان کرد لیکن چون دو جدول دیگر برای حصه تعد
یل الایام آفتاب و قمر ایراد نموده این جدول را بتخصیص بتجربه
نموده است و مصنف بعد از این اشارت خواهد کرد باین طریقه
در قمر و سابقا مذکور شد که بجهت مبدا تعدیل الایام وقتی
با یکدیگر شبانروز وسطی مساوی شبانروز حقیقی باشد
که وسط آفتاب و مطالع مقوم او در آن وقت حاصل باید
کرد و در اوقات که بعد از آن باشد وسط و مطالع نقصان
کرد و از آن دو باقی تعدیل الایام معلوم گردد و آن در چهار
موضع است چنانچه پیشتر مذکور شد پس اگر در جدول ثبت و نجم
شد را مبدا سازند تا چهارم اسد را باقی مطالع در بعض
اوقات زیادت از باقی وسط بود و در بعض اوقات بعکس و اگر

مبدا بیست و یکم دلو باشد باقی مطالع همیشه کمتر از باقی وسط بود و
اگر مبدا هشتم عقرب بود باقی مطالع همیشه بیشتر از باقی وسط باشد
پس در اعمال تعدیل الایام همیشه از ایام وسطی نقصان باید کرد تا ایام
حقیقی حاصل آید و بر ایام حقیقی باید افزود تا ایام وسطی حاصل آید
و در ثانی بعکس باید کرد و اهل صناعت بر اول اتفاق کرده اند و این
جدول مبنی بر آنست و صاحب زیج ایلخانی مبدا بیست و یکم دلو
گرفته و اوج در اول سرطان فرض کرده و این در سال خ ما
یزدجردی بوده موخر از زمان رصد تا بسبب حرکت اوج در این
جدول این وجه تغیر پیدا نشود و ظاهرا بسبب حرکت اوج تفاوتی
پیدا شده و لیکن مبدا بیست و یکم دلو گرفته است و تاریخ وضع
این جدول پانزدهم شوال سنه احدی و ثمانین و ثمانمائه هجریه
بوده است موافق پانزدهم خرداد ماه قدیم سنه سبع و اربعین و ثمانمائه
یزدجردیه در شرح در بیان این تاریخ سهوی واقع است چه بآن
تاریخ که در شرح مذکور است تقویم آفتاب در نصف نهار آن
روز بیست و یکم درجه دلو نمی شود و این تاریخ هم موخر است از زمان
رصد بحسب مصلحت مذکور چه تقویم آفتاب که بیست و یکم درجه
دلو گرفته معلوم نیست که بکدام طول است چه طول سمرقند تقویم
در نصف نهار این روز هست د کح ط ند لیکن ظاهر
است که در این روز بطول موضع از مواضع با ینقل خواهد رسید
در نصف النهار و در این عمل هیچ تفاوت نمیکند و چون وسط

ومطالع

ومطالع مقوم و مبدا معلوم شد باید کرد بجهت تحصیل وسط اوج آفتاب
در این روز از زیج استخراج کردیم بود ح ا ی ا ما
غایت تعدیل را که بود ا ه نح س بر آن افزودیم حاصل شد
اوج حقیقی ح - نط ند نح انرا از بیست و یک درجه
دلو نقصان کردیم حاصل شد د ع ط ه د و این
مرکز معدل حقیقی است جیب آن باشد ح ل له ند انرا
در ما بین المرکزین آفتاب که بحسب این رصد هست - ا که ح
محیط ضرب کردیم حاصل شد ا الط ل د قوس آن
از جدول جیب هست ا له ع لط چون مرکز معدل از
شش برج زیاد نیست این قوس را از آن نقصان کردیم باقی
ماند مرکز وسطی د و له لو ع اوج بر آن افزودیم حاصل
شد د نط لد لا کا ا و این وسط تقویم بیست و یک
درجه دلو است و مطالع استوائی اخر بیست و یک درجه دلو
هست شکح الد لط لا و این وسط و مطالع را وسط مطالع اصل
خوانیم و باین طریق بازاء یک یک درجه وسط و مطالع استوائی مقوم
حاصل کرده اند وسط و مطالع اصل را از آن نقصان کرده و
تفاضل بین الباقیین بر اجزاء یکساعت وسطی قسمت کرده
در جدول وضع کرده بازاء آن درجه لیکن هر جا که مرکز معدل
از شش برج کمتر بوده قوس حاصل ضرب مذکور را بر مرکز معدل
افزوده اند تا مرکز وسطی حاصل شده و از برای آفتاب جدول

دیگر وضع کرده ایم که چون بمرکز آفتاب بآن جدول در آیند
و آنچه یابند بر مرکز افزایند پس بآن مرکز عمل بپایان رسانند
تقویم آفتاب باشد در حقیقت نصف النهار و کیفیت
استخراج این جدول بآن نوع است که اوج حقیقی آفتاب را از درجه
نهم عقرب اسقاط کرده اند تا باقی مانده مرکز معدل جیب مرکز
معدل را در ما بین المرکزین ضرب کرده اند و حاصل را در
جدول جیب مقوس کرده اند و قوس را از این مرکز معدل افزوده
از مرکز وسطی حاصل شده اوج بر آن افزوده اند وسط تقویم
تا درجه عقرب حاصل آمده و این وسط اصل است و مطالع استوائی
درجه نهم عقرب مطالع اصل است پس بازاء یک یک درجه مطالع
وسط حاصل کرده اند و از وسط و مطالع اصل نقصان کرده
و تفاضل بین الباقیین را بر اجزاء یکساعت حقیقی قسمت کرده اند
تا دقایق تعدیل الایام حاصل آمد حصه این دقایق از حرکت مرکز
آفتاب از جدول حاصل کرده اند و بازاء درجات مرکز وسطی
وضع کرده اند و چون مبداء هشتم عقرب است و الحاصل
مطالع حیث زیادت است از باقی وسط است پس حصه تعدیل
الایام که درین جدول موضوعست بر مرکز وسط باید افزود تا مرکز
معدل بتعدیل الایام حاصل آید و باز بجهت قمر جدول دیگر وضع
کرده ایم که چون بتقویم شمس بآن جدول در آیند و آنچه یابند از تقویم
قمر نقصان کنند باقی مطلوب باشد یعنی تقویم قمر باشد بنصف

النهار حقیقی و مشهور آنست که حصه تعدیل الایام از وسط معدل
نقصان کنند یا حصه المرکزین معدل باشد بتعدیل الایام و وضع
این جدول بآن نوع کرده اند که در جدول تعدیل الایام اصلی
ملاحظه نموده اند که بازاء هر درجه از درجات تقویم آفتاب
دقایق تعدیل الایام چندانست حصه آن دقایق از جدول
وسط قمر بر گرفته اند و بازاء آن درجه درین جدول وضع
کرده و چون تعدیل الایام اصلی بآن طریق وضع شده که درجه
بیست و یکم دلو را مبدا ساخته اند حصه تعدیل الایام همیشه
از تقویم قمر کم باید کرد تا تقویم معدل بتعدیل الایام شود و
در قمر اگر اول ساعات را بجدول تعدیل الایام اصلی معدل کنند
پس بآن ساعت تقویم قمر استخراج کنند همین مطلوب حاصل
آید اوساطی که درین زیج موضوع است بر ساعات نصف النهار
وسطی است پس بازاء تقویم آفتاب در هر روز که خواهند از
جدول تعدیل الایام اصلی دقایق تعدیل الایام بر گیرند از ساعات
نصف النهار وسطی نقصان کنند و بازاء باقی اوساط بر گیرند
و از آن تقویم استخراج کنند آن تقویم بنصف النهار حقیقی
باشد و این ادق از طریق اول است چه درین طریق مرکز خاصه
بنصف النهار حقیقی حاصل میشود بخلاف طریق اول
والله اعلم میان این دو طریق در تعدیلات اندک تفاوتی
باشد

باب ٢ دویم در استخراج اوساط کواکب

حرکات افلاک سیاره دو قسم است یکی حرکات افلاک شامله بارض و دیگر حرکات افلاک غیر شامله تا او بر این اما حرکات شامله بر دو نوع است شرقیه و غربیه اما حرکات شرقیه حرکات عِلّات است حول مرکز عالم سوی ممثل قمر و آن مثل حرکت ثوابت است هر شبانروزی هشت ثالثه و این حرکات را حرکت فی الاوج گویند و حرکت خارج مرکز آفتاب چون مرکز حول شبانروزی

نط ح ا و حرکت حامل قمر حول مرکز عالم هر شبانروزی

لد لب ه لد و حرکات حوامل متحیره حول مراکز معدلات

سیر هر شبانروزی زحل را ه ـ ه ح و مشتری را

ه ی نط ح و مریخ را ا ه لا لد لا و زهره را ه نط ح ا

و عطارد را ا ع و لد و حرکت حامل را حرکت مرکز گویند

چه مراکز تدویر انها باین حرکات چو اوساط متحرک اند و بعد مرکز

خارج مرکز آفتاب از مرکز عالم باجزایی که نصف قطر خارج

شصت جزو باشد هست لد ا ب و بعد مرکز حامل

قمر از مرکز عالم باجزایی که نصف قطر مایل شصت گیرند هست

لد ا و بعد مرکز معدل المسیر در علویه و زهره

از مرکز حامل است از مرکز عالم و آن در زحل هست ح لط

و در مشتری ـ م و در مریخ و لد و در زهره

ع ـ و مرکز معدل المسیر در عطارد بر منتصف مابین مرکز مدیر

و آن مساوی حرکت فلک ثوابت بود و باین حرکت جمیع اوجات حرکت کنند

حاشیه

در حرکات افلاک و کواکب

ستاره حرکات افلاک بعضی از مغرب [illegible]

بشرق است و بعضی از غرب به مشرق

اند از جمله حرکات افلاک ممثله را

الااوج

حاشیه

الااوج قمر و اوج حامل عطارد و حرکت مرکز خارج شمس است و آن

هر شبانروزی پنجاه و نه دقیقه و هشت ثانیه باشد و حرکات افلاک

حامله است و آن در زهره مساوی حرکت خارج مرکز شمس است

و عطارد را ضعف آن و زحل هر شبانروزی او دقیقه و سی و

چهار دقیقه و پنجاه و نه ثانیه پنجاه و نه ثانیه و مریخ را سی و یک دقیقه

بیست و هفت ثانیه و قمر را بیست و چهار درجه و بیست و دو

دقیقه و پنجاه و نه ثانیه و انچه از مشرق بمغرب است از انجمله حرکت

مدیر عطارد است و آن مثل حرکت خارج مرکز شمس است و حرکت

جوزهر قمر است و آن شبانروزی سه دقیقه و یازده ثانیه باشد

و حرکت مایل قمر است و آن هر شبانروزی یازده درجه و نه دقیقه

و هفت ثانیه باشد اما تداویر چون مشتمل الارض نیستند الاجرام

اعلی فیها اگر بر توالی حرکت کنند اسفل بر خلاف توالی حرکت

خواهد کرد چنانچه در متحیره است یعنی پنج کوکب غیر قمر و شمس

و اگر اعلا بر خلاف توالی باشد اسفل بر توالی خواهد بود چنانچه

در قمر است و اولی آنست که او را اعتبار کنند و حرکت تدویر قمر را

در حرکت نیز قمر شمس میاتی را در حرکات عرضی حرکات تدویر

و این حرکت خاصه نیز گویند و قمر را در شبانروزی سیزده

درجه و سه دقیقه و پنجاه و چهار ثانیه باشد و هر یکی از کواکب

علویه بفضل حرکت مرکز شمس بر حرکت حامل او باشد و زهره را

سی و شش دقیقه و پنجاه و نه ثانیه بود و عطارد سه درجه و شش الی

۲۸،۲

دقیقه و هشت و چهار ثانیه باشد الی حرکت مدیر و مرکز معدل المسیر
عالم است و مرکز حامل از مرکز مدیر بهمان مقدار دور است و آن
سه جزو است و این همه باجزایی هست که نصف قطر حامل شصت
جزو باشد و اما حرکات غریبه یکی حرکت ممثل قمر است حول مرکز عالم
هر روز تا نزوفری ی ح یا یا دیگر حرکت مایل قمر
حول مرکز عالم هر روز تا نزوفری یا یط ل یا و چون هر دو حرکت را از
حرکت مرکز قمر اسقاط کنند باقی ماند حرکت وسط قمر شرقی :
ج د یا ـ دیگر حرکت مدیر عطارد حول مرکز او هر روز تا نزوفی
بقدر حرکات خارج مرکز شمس و فضل حرکت حامل عطارد را بر حرکت
مدیر اهل حرکت مرکز گویند و اهل هیئات حامل را بتمام حرکت مرکز گویند
چنانکه گذشت و مجموع حرکت مرکز قمر و حرکت اوج را حرکت وسط گویند هر
غیر قمر چه در قمر وسط او نوع دیگر است چنانچه گذشت اما حرکات
تداویر حول مراکز ایشان است در قمر اعلی آن بر خلاف توالی است و اسفل
بر توالی هر روز تا نزوفری ج ح ید ند و در متحیره بر عکس
آنست و آن در علویه بمقدار فضل حرکت مرکز آفتاب است بر حرکات مراکز
ایشان و در زهره ی لو نط یط و در عطارد ج و الد ه
و حرکت تدویر را حرکت خاصه و حرکت اختلاف نیز گویند و مبادی
حرکات مراکز اوج است و مبادی حرکات اوج و حرکات اوساط اول
حمل است و مبادی حرکات تداویر ذروهٔ وسطی و جمیع حرکات
متشابه را اوساط نیز گویند پس اوساط که در عنوان باب مذکور است

بنابرین

بنابرین اصطلاحست یا بر تغلیب و این مفاد بر که مذکور شد هم بنابر رصد
سمرقند است و بدان بر قوسهائی که این حرکات بر آن واقع میشود اسماء
این حرکات نیز اطلاق کنند پس میگوییم که اوج کوکب قوسیست از
منطقهٔ ممثل ابتدا از اول حمل تا نقطهٔ اوج بر توالی مرکز آفتاب قوسیست
از منطقهٔ ممثل ابتدای او از اوج بر توالی تا طرف خطی که از مرکز عالم خارج
شود و بمنطقهٔ ممثل رسد موازی خطی که از مرکز خارج بمرکز آفتاب
رود و مرکز قمر قوسیست از منطقهٔ مایل ابتدا از اول اوج بر توالی
تا طرف خطی که از مرکز عالم خارج شود بمرکز تدویر گذرد و چون
منطقهٔ حامل مجرهٔ بلکه فلک معدل المسیر انهار اخراج کنند دایره
که از آن در سطح ممثل حاصل شود آن را مایل گویند و این دایره مقاطع
ممثل است بر دو نقطه متقابل که آن را رأس و ذنب گویند و نقطه از
مایل که بعد آن از رأس ممثل مساوی بعد اوج بود در یک جهت آن نقطه
را اوج مایل خوانیم پس قوسی از منطقهٔ مایل ابتدا از اوج مایل بر توالی
تا طرف خطی که از مرکز عالم خارج شود و بمنطقهٔ مایل رسد موازی
خطی که از مرکز معدل المسیر بمرکز تدویر گذرد و اما مرکز آن کوکب
گویند و اکثر قوم گفته اند که مرکز متحیره قوسی است از منطقهٔ معدل المسیر
مابین اوج و مرکز تدویر بر توالی ظاهر لیکن این باشد که ما گفتیم و الا نقطه
اوج بر منطقهٔ مثل آن و معدل المسیر در سطح آن منطقه نیست و وسط
قمر قوسی است از منطقهٔ مایل ابتدا از نقطه از آن که بعد آن از عقده
مساوی بعد نقطهٔ اعتدال ربیعی باشد تا عمران از آن عقده در یک جهت تا طرف

خطی که از مرکز تدویر گذرد بر توالی وسط باقی کواکب مجموع قوس از اوج
و قوس مرکز باشد بعد از آن اسقاط دوازده اگر مجموع از دور زیادت
شود و وسط جوزهر قوسیست از منطقه مثل قمر ابتدا از حمل یا عقده
راس بر خلاف توالی و بر توالی تقویم او باشد خاصه کوکب
قوسیست از منطقه تدویر ابتدا از ذروه وسطی تا مرکز کوکب بر
توالی حرکت تدویر و بدانکه منطقه خارج مرکز آفتاب و حامل قمر و منطقه
منطقه معدلات مسیر یا مایل هر یک ابتدا از اوج به دوازده قسم متساوی
کنند و همچنین مناطق تداویر را ابتدا از ذروه به دوازده قسم
متساوی کنند و این اقسام را در هر دو صورت بروج گویند به مجاز
وقتی که خواهیم که اوساط آفتاب و دیگر کواکب در آن وقت استخراج
کنیم و آن وقت را از تاریخ هجری معلوم کنیم و اوساط حرکات متساویه
اند و در ازمنه متساوی قسی متساویه بآن حرکات قطع میشود
پس اگر در وقت معین معلوم باشد برصد نجات سد هر یک از
مبدا و در چه مقدار سیر کرده اند در آن وقت و معلوم باشد که هر یک
در سالی و ماهی و روزی و اجزاء آن چه مقدار سیر میکنند پس
در وقت دیگر مقدم بر آن وقت معین یا موخر از آن که ازمنه ما بین آن
دو وقت معلوم باشد خواهند که معلوم کنند که هر یک از مبدا دور
چه مقدار رفته اند باسانی معلوم شود و ارا و اصحاب زیجات در
تعیین وقت مبدا مختلف است هر کس تاریخی اختیار کرده و مصنف
تاریخ هجری حسابی را معتبر داشته است و در سی سال متوالی

که این

که این هشتصد و چهل و یک هشتصد و هفتاد و یک است اوساط
کواکب معلوم کرده در نصف نهار اول محرم هر یک از این سی سال در جدول
نهاده و این سالهای مبسوطه است بعد از آن مقدار حرکات سی
سال و تضاعیف آن حاصل کرده و در جدول بازاء سی و تضاعیف
آن وضع کرده تا سیصد بعد از آن بتفاضل سیصد سیصد وضع
کرده تا هزار و دویست و این جدول مجموعه است و اختیار عدد
سی بجهت آنست و در سی سال دور کبیسه باتمام میرسد چنانکه در باب
تواریخ معلوم شد و جدول دیگر وضع کرده بازاء شهور دوازده
گانه عربی حسابیه و بازاء یکماه حصه سی روز وضع کرده
از حرکات و در ماهی دیگر حصه بیست و نه روز و همچنین
تا آخر و تفاوت کبیسه را در سالهای مجموعه و مبسوطه رعایت داشته
و جدول دیگر برای ایام ماهها تا سی روز که اکثر عدد ایام یکماه است
وضع کرده و جدول دیگر بجهت ساعات وضع کرده از یکی
تا شصت هر چند ساعات بشصت نمیرسد بجهت آنکه حصه
دقایق و ثوانی و ثوالث و غیر آنها از آن جدول معلوم میشود
بانطیق که از انحطاط میکند مرتبه بعد اخری مثلا چون حصه پانزده
ساعت از حرکت مرکز آفتاب سی و هفت دقیقه است حصه پانزده
دقیقه سی و هفت ثانیه باشد و حصه پانزده ثانیه سی و هفت
ثالثه و علی هذا القیاس اگر سالهای ناقصه ما بین هشتصد و چهل
و یک و هشتصد و هفتاد و یک باشد بجهت تقویم آفتاب

اوج و مرکز بازاء سالهای بر داریم مراد از سال ناقصه انست که با تمام
نرسیده و سال تامه آنست که باتمام رسیده و عدد سالهای تامه
همیشه از عدد سالهای ناقصه یکی کمتر باشد و اگر بیشتر و کمتر با
بازاء سالی که مابین اول سال مطلوب سی سال یا تضاعیف سی سال
باشد برکیریم یعنی از سالهاء مبسوطه سالی طلب کنیم که چون سی
یا شصت یا نود الی غیر ذلک بتفاضل سی سی بر آن افزاییم بسال
مطلوب رسد بازاء این سال ناقصه حرکت اوج و مرکز از جدول
مبسوط برکیریم و این انکاه داریم و بجهت سی سالها از جدول
سنین مجموعه حرکت مرکز و حرکت اوج برکیریم و انچه نکاه داشته
ایم بکاهیم اگر تاریخ مطلوب بیشتر باشد و اگر سوال کاست
دور بر ان افزاییم و بکاهیم بر ان افزاییم اگر بیشتر باشد و الا زیاده
زیادت شود و دور از ان طرح کنیم تا مرکز و اوج افتاب در اول
سال مطلوب حاصل اید یعنی در نصف نهار اول محرم سال ناقصه کر
معرفت حرکت مرکز اوج در ان مطلوب بود پس بازاء ماه و روز مطلوب
از جدول شهور و ایام یعنی بازاء ماه ناقصه از جدول شهور اوج
و مرکز برکیریم و بازاء ایام ناقصه که از اول آن ماه کذشته باشد از
جدول ایام اوج و مرکز برکیریم انچه یابیم بر اوج و مرکز اول سال افزاییم
خواه تاریخ مطلوب بیشتر باشد یا کمتر و در صورتی که تاریخ
مطلوب بیشتر باشد اولی آنست انچه بازاء سنین مجموعه شهور
و ایام یافته باشند جمع کنند و مجموع را از انچه بازاء سال مبسوطه

کر فتنان

کر فتنان نقصان کنند تا مرکز اوج در نصف النهار روز مطلوب
بطول موضع رصد که مط و است حاصل اید چه جدول
اوسط بر ان طول موضوع شده درین زیج پس اگر بطول شهری
دیکر خواهیم بازاء مابین الطولین از جدول مابین الطولین بر
کیریم اگر طول شهر مطلوب کمتر باشد بر افزاییم و الا بکاهیم تا مرکز
و اوج در نصف النهار شهر مطلوب کمتر حاصل اید و ظاهر
است که هر دو موضع که مختلف باشند در طول دایره نصف
النهار ایشان یکی نباشد مکر ایکه تفاوت مابین الطولین نصف
دور بود پس چون مرکز آفتاب در موضعی بنصف النهار رسید
و در موضعی که مخالف آن بود در طول بنصف النهار نباشد
و لا بد از طی باید تا بان نصف النهار دیکر برسد و در بین زمان
مرکز افتاب اندکی حرکت کند پس اگر موضع دیکر شرقی این موضع
باشد که مرکز بنصف النهار آن استخراج شده این قدر حرکت بر مرکز
باید افزود و اگر در غربی آن موضع باشد آن نقصان باید کرد تا
موضع مرکز در نصف النهار ان موضع دیکر حاصل اید و بجهت
معرفت مقدار حرکت در ان تفاوت مابین الطولین بیکیریم و آن قوسیست
از معدل النهار مابین دو تقاطع با دو نصف النهار این دو
موضع از جانب اقرب و هر پانزده درجه از ان ساعتی کیرند
و هر درجه را چهار دقیقه زمانی و هر دقیقه فلکی را چهار ثانیه
زمانی انچه حاصل اید از ساعات و کسور بازاء آن از جدول حرکت

مرکز بود در ساعات کیرند اکر طول بلد مطلوب بیشتر باشد از انچه حاصل
شده از اد بکاهند واکر کمتر باشد بر ان افزایند تا مرکز در بلد
مطلوب حاصل اید زیرا که بعید الطول از جانب مغرب است چون
بلد مطلوب کمتر باشد اول آفتاب بنصف نهار موضع رصد
رسد بعد از ان بنصف النهار بلد مطلوب واکر طول بلد مطلوب
بیشتر بود بعکس باشد و مصنف بجهت سهولت جدولی وضع
کرده بان طریق که بازاء چهار دقیقه زمانی که مقدار یک درجه است
وان درجات معدل النهار از جدول مرکز آفتاب بر کرفته اند
ثانیه و پنجاه یک ثالثه واین را بازاء یک درجه ما بین الطولین وضع
کرده بعد از ان همین را مضاعف ساخته و بازاء دو درجه وضع
کرده همانرا بر همین مضاعف افزوده و بازاء سه درجه وضع
کرده و هم چنین تا شصت درجه واین در اکثر معموره کافیست واکر
با درجات دقایق باشد هم ازین جدول حصه آن بر کرفته بخط
باید ساخت یک مرتبه واکر ثوانی باشد بدو مرتبه و علی هذا
القیاس واکر ما بین الطولین از شصت درجه زیادت باشد تفاوت
ما بین الطولین بان طریق که کفتیم معلوم باید کرد واکر خواهند از جدول
معلوم توان کرد بان طریق که انچه بازاء سـ باشد بر کیرند
وبازاء درجات زاید بر سـ هم از ان جدول بر کیرند و بران اول
افزایند جبر منکسر با انکه بخط کیرند مجموع حصه تفاوت ما بین الطولین
باشد و طلبیدن استخراج اوساط از جدول که بکمال ... خواهیم که افتاب

واوج

واوج او در پنجم ربیع الاخر سنه ظسا هجری بطول هراه که هست
صد ک معلوم کنیم بازاء ضع از مبسوط بر کرفتیم مرکز بود ـ د
لا د نه واوج بود ب ح ند نه ه و از جدول مجموعه
بر کرفتیم بازاء سـ مرکز بود ـ ه ع ه ز واوج بود
ح ح ط ه ط هر دو جمع کردیم حاصل شد در نصف
نهار اول محرم مرکز ی لا لـ و د واوج ب ا ج ح لط
پس انچه و اسهو بازاء ربیع الاخر بر کرفتیم مرکز بود ـ ا ح ح ل
واوج ح ح ح س لـ هم را جمع کردیم حاصل شد در نصف
نهار مذکور بطول سمرقند مرکز د اه ط م ا واوج
ب ا ج ا ز وما بین الطولین هست ی نو در جدول
ما بین الطولین بازاء ی بوده ح ح ح لط اه وبازاء نو بود
ح ح لط ما نو ثانیه ابکیر متن بخط ساخته باو جمع کردیم ح ح ح م ل
مجموع طول سمرقند از طول هراه زیادت است هم تفاوت ما بین
الطولین بر مرکز بنصف النهار سمرقند افزودیم حاصل شد مرکز
افتاب بنصف النهار زهراه د اه د لو ی وهو المطلوب
المحرکت اوج در تفاوت ما بین الطولین اندکست و محسوس
نمیشود واکر در وقت غیر نصف النهار خواهیم که مرکز و اوج معلوم
کنیم اول مرکز و اوج نصف النهار بطریق مذکور معلوم کنیم بعد از ان
ساعات بعد میان ان وقت و نصف النهار بکیریم و بازاء
آن از جدول ساعات مرکز و اوج بر کیریم و اکر با ساعات دقایق

بازاء نوزده سم از جدول ایام بر کرفتیم
مرکز بود ... واوج ...

باشد هم از آن جدول برگیریم و محفوظ گیریم و همچنین در ثوانی
دو بار و در ثوالث سه بار و محفوظ گیریم مجموع حاصل آید از مرکز و اوج
نصف النهار بکاهیم اگر وقت مطلوب بیشتر از نصف النهار
باشد و الا بر افزاییم تا مرکز و اوج آفتاب در وقت مطلوب و شهر
مطلوب حاصل آید و بناء این عمل بر آنست که نسبت یک ساعت
یا دقایق گذشته از آن ساعت چون نسبت مقدار حرکت است
در یک ساعت با مقدار حرکت در دقایق گذشته از آن ساعت
و نسبت یک دقیقه با ثوانی گذشته از آن دقیقه چون نسبت
مقدار حرکت است در یک دقیقه با مقدار حرکت در ثوانی گذشته
از آن و چون هر یک ازین مراتب منقسم بستین است پس ارقام
که بازاء پنج ساعت مثلا در جدول حرکت در ساعات موضوع باشد
همان ارقام بعینها بازاء پنج دقیقه واقع شود در جدول حرکت
در دقایق چه بجهت دقایق جدولی موضوع نشود لیکن
ارقام جدول دقایق یک مرتبه منحط باشد از ارقام جدول ساعات
و همچنین در ثوانی و ثوالث و سایر مراتب بر این قیاس باید کرد و ازین
سبب بجهت کسور ساعات جدولی علی حده وضع نکرده است
و بجهت عرض مرکز و خاصه و وسط قمر و وسط جوزهر و بجهت
دیگر کواکب مرکز و خاصه و اوج و هم بر این ترتیب حاصل کنیم یعنی
بجهت سالهای مبسوطه و مجموعه و شهور رومی و ایام آن حرکات
هر یک از اینها را برگیریم و جمع کنیم و بطریقی که در آفتاب مذکور شد

وتحصیل

تحصیل حصه این الطولین نیز همان طریق است که در آفتاب مذکور
شد و لیکن اوج کواکب بازاء سالهای مبسوطه در جدول وضع
کرده است و بازاء سالهای مجموعه و شهور و ایام وضع نکرده
چه مقادیر آنها بعینها همانست که در جدول حرکات اوج آفتاب
وضع کرده است بی تفاوت و اگر وسط جوزهر را در جدول
وضع کرده است نه تقویم آنرا بنا بر مناسبتی است که رعایت
نموده و آن ثبات این مقادیر وسط جوزهر در جدول چون ثبات مقادیر
سایر حرکات که در جدول موضوعست و اگر تقویم آنرا در جدول
وضع کنند در تناقص خواهد بود مقادیر آن چنانکه بر اهل فن مخفی
نمانده است **باب سیوم در تقویم کواکب بعض کامله**
دراست و چون غرض از معرفت حرکات کواکب معرفت تأثیراتی
است که از اوضاع آنها در زمین حادث شود پس مناسب استعلام
مقادیر حرکاتست بر وجهی که آن سطح عرض مرئی میشود و مؤید این
مقال آنکه کسوف حالتی است که به نسبت با ساکنان واقع است
و تأثیر آن کلی است و حال آنکه ذات آفتاب را در آن نقصی نیست
و معلوم است که آن تأثیر مستند بمجرد اجتماع نیست و چون
مقصود معرفت مقادیر آنهاست بنسبت با سطح ارض و نصف
قطر ارض را نسبت با افلاک قدر معتد به نیست مرکز عرض را که مرکز
افلاک کلیه است مقادیر حرکات را نسبت بآن اعتبار کرده اند و
چون مقادیر حرکات نسبت بآن در ازمنه متساوی متساوی نیست سوی

حرکت حامل قمر که نسبت با مرکز عالم متشابه است بر خلاف قیاس
بضرورت معرفت تعدیلات احتیاج است تا از حرکات و
بسیطه و تعدیلات مقادیر آن نسبت مرکز عالم معلوم شود و
این باب در معرفت آنست و قبل از شروع در مقصود بتفسیر الفاظ
که درین باب مذکور خواهد شد استعلام بنمایم پس میگوییم که چون
خط مستقیم از مرکز عالم خارج شود بمرکز کوکب و از آنجا تا
سطح فلک اعلی و حاوی عظیمه اخراج کنند که بر دو قطب فلک البروج
و راس آن خط گذرد و آن این عرضیه گویند للعالم منطقة البروج
و قوسی از منطقة البروج ابتدا از اول حمل تا موضع کوکب بر
توالی تقویم آن کوکب بود و تقویم این هم برین قیاس است
اما تقویم قمر بفلک مایل قوسیست از منطقه مایل ابتدا از نقطه
بعد از آن عقده مساوی بعد او از حمل باشد از همان عقده تا
عقده در یک جهت تا ملتقی خطی که از مرکز عالم بمرکز کوکب گذرد
بر توالی و چون تقویم قمر مطلق گویند مراد تقویم معنی اول باشد
و مرکز معدل در آفتاب قوسی است از منطقه ممثل ابتدا از نقطه اوج
تا ملتقی خطی که از مرکز عالم بمرکز جرم آفتاب گذرد و بر توالی و در قمر
مرکز معدل ابتدا شد و در متحیره قوسیست از منطقه مایل آن کوکب ابتدا
از نقطه اوج مایل تا ملتقی خطی که از مرکز عالم بمرکز تدویر گذرد و
توالی و تفسیر اوج مایل در باب مذکور شده و مرکز معدل در متحیره
بر سبیل تحقیق آنست و تقویم بر سبیل مساهله آنرا از منطقه ممثل گیرد

انتهای آن

انتهای آن نقطه که منطقه مایل را در سطح منطقه ممثل اعتبار کرده اند
تا بآن نقطه که وسط این عرض تقسیم کرده اند که یکی بنقطه اوج
گذرد و دیگری بمرکز تدویر و قوسی که از ممثل ما بین دو نصف
متحاذی این دو بود این بود ابتدا از اوج بر توالی مرکز معدل بود مرکز
معدل بود و مرکز مقوم در متحیره قوسیست از منطقه مایل ابتدا
از نقطه اوج مایل تا ملتقی خطی که از مرکز عالم بمرکز جرم کوکب
گذرد و دیگری بمرکز جرم کوکب بر این قیاس که مذکور شده
و در آفتاب مرکز مقوم همان مرکز معدل بود و در نیرین وسط
معدل همان تقویم ایشانست حصه عرض قمر قوسیست از منطقه
مایل ابتدا از عقده راس تا ملتقی خطی که از مرکز عالم بمرکز جرم
قمر گذرد بر توالی خاصه معدل قوسیست از منطقه تدویر ابتدا
از ذروه مرئی تا مرکز عالم کواکب بر توالی حرکت تدویر تعدیل
آفتاب زاویه ایست که بمرکز آفتاب حادث شود از دو خط که
از آن خارج شود و بمرکز عالم و مرکز خارج گذرد و تقویم زاویه را
که مرکز عالم حادث شود از دو خط که از آن خارج شود یکی
بمرکز آفتاب و دیگر موازی خطی که از مرکز خارج بمرکز آفتاب
دو تعدیل گویند تعدیل اول در قمر قوسی است از منطقه تدویر
ما بین ذروه وسطی از جانب اقرب تعدیل اول متحیره زاویه
ایست که بمرکز تدویر حادث شود از دو خط که یکی بمرکز عالم
گذرد و یکی بمرکز معدل المسیر و مقدار این زاویه را چون از معدل

البته بر مرکز افزایند یا از آن نقصان کنند تا مرکز معدل
حاصل شود و چون نقل از آن از منطقه تدویر کنند بر خاصه
افزایند یا از آن نقصان کنند تا خاصه معدله شود و تعدیل
ثانی زاویه است که بر مرکز عالم حادث شود از دو خط که یکی
بمرکز تدویر گذرد و دیگری بمرکز جرم کوکب بعبارتی دیگر
قوسیست از منطقه عمل که واقع باشد میان دو خط ایره عرضیه
که یکی بمرکز تدویر گذرد و دیگری بمرکز جرم کوکب از جانب
اوج و اهل عمل این را تعدیل معدل گویند و تفصیل کلام درین
مقام آنست که تعدیل ثانی هر جزوی از اجزای منطقه تدویر
بتغییر مذکور بسبب قرب و بعد از مرکز عالم مختلف میشود و
ضبط آن در جدول متعذر است پس اهل عمل مرکز تدویر را در اوج
یا حضیض یا بعد اوسط بسبب اختلاف آن ثابت فرض میکنند
و تعدیلات اجزاء منطقه تدویر بحسب آن بعد بیرون می آورند
و بر هر تقدیر آن را تعدیل ثانی گویند و چون مرکز تدویر در بعد دیگر
باشد غیر آن بعد معین مفروض تعدیل هر جزو یا زاید از تعدیل
ثانی باشد یا ناقص بود از آن تفاوت را معلوم میکنند و بر تعدیل
ثانی می افزایند یا از آن نقصان میکنند بهر نوع که مقتضی آن
بعد بود و حاصل را تعدیل معدل خوانند اختلاف تفاضل است
میان تعدیل ثانی جزوی از منطقه تدویر در بعد مفروض از ابعاد
ثلاثه و میان تعدیل همان جزوی بر تقدیری که تدویر در بعد دیگر

باشد

باشد از بین ابعاد ثلاثه مذکوره دقایق حصص دقایق است که نسبت
شصت دقیقه با آن چون نسبت اختلاف باشد با تفاضل
میان تعدیل ثانی بعد مفروض و تعدیل ثانی اوج یا تعدیل ثانی
حضیض یا تعدیل ثانی بعد اوسط و تعدیل ثالث قمر تفاوتیست
میان تقویم قمر بفلک مایل و تقویم او بفلک ممثل و این تعدیل نقل
نیز گویند و اینها همه بنابر مقتضی هیات است لیکن مصنف
روحه در تعدیل تصرفات کرده که تعدیلات مذکوره بر آن منطبق
نیست و حقیقت این مصطلحات و تفرقاتی که مصنف فرموده
در مباحث آینده معلوم خواهد شد انشاء الله تعالی الحادی [illegible]
مرکز تعدیل الایام بر گیرند و بعد مرکز افزایند و باقی مرکز بعد آفتاب
بر گیرند و بعد افزایند و بعد مبلغ اوج افزایند حاصل تقویم بود
بر آنکه خطی که از مرکز خارج شود و بمرکز آفتاب گذرد و این خط
مرکزی که بعینه منطبق میشود یا خطی که از مرکز عالم خارج شود
و بمرکز آفتاب گذرد و این خط تقویمی گویند و وقتی که مرکز آفتاب
در اوج باشد بعد چون مرکز آفتاب از اوج بگذرد و این دو خط
متقاطع شوند بر مرکز آفتاب و زاویه بر مرکز آفتاب حادث
شود زاویه حاده و آن زاویه تعدیل است و لحظه فلحظه آن زاویه
اعظم میشود تا چون مرکز آفتاب بخطی رسد که بر مرکز عالم گذشته
و بر خطی که باوج و حضیض گذشته عمود بود و این خط فاصل
میان نصف اوجی و نصف حضیضی خوانند درین وقت زاویه

تعدیل بغایت رسد وچون از آن بگذرد لحظه فلحظه آن زاویه
شود تا چون مرکز بحضیض رسد خط مرکزی وخط تقویم دیگر
بار متطابق شوند وتعدیل منتفی شود وچون از آن بگذرد
آن دو خط باز متناقص شوند وزاویه تعدیل لحظه فلحظه متزاید
میشود تا مرکز بخط فاصل رسد وبان زاویه تعدیل بغایت رسد
وچون از آن بگذرد وزاویه تعدیل متناقص شود تا باز مرکز باوج
رسد وتعدیل منتفی شود توهم این دعوی لا ابتدا متناقض
متزاید چنانچه این زعلیا کرده الذی بعقل برهان بران وجه خالی
از انقلاب نیست وما انز ابو جهی کا اقرب است بفهم بیان
فرض کنیم که دایره ا ب ج د منطقه خارج مرکز است بر مرکز ه و ا ه
قطری که باوج وحضیض گذرد ک نقطه است و ب د خط فاصل
که بر مرکز عالم گذرد وعمود است بر ا ح و ح و ط ک و ل دو خط
که بر مرکز عالم گذشته بر ده وبعد متساوی از و ج وخطوط ه ی
ه ح ه ک ه ل وصل کنیم پس میگوییم که در مثلثات ه ی ر ه ح ط
ه ل ک اضلاع ه ی ه ر ه ح ه ط ه ک
ه ل که انصاف اقطار ایرند متساویند
وهر یک از ح ط ک ل ا بطول اند ا ر
ی بشکل چهارم از ثالثه اصول اعظم
اند بر کز ا ر ی بس بشکل بیست
ویکم از اولی اصول هر یک از دو زاویه ح ط ک ه ل اعظم باشد



اززاویه

از زاویه ی ر و بشکل پانزدهم دو زاویه قائمه در بین مثلثات
متساوینند وزوایا مثلث مساوی دو قائمه است پس لازم
آید که زاویه تعدیل اعظم باشد از هر یک از دو زاویه ح ل و زاویه
از ح وزاویه ط ک وزاویه ح مساوی زاویه ط است وزاویه ک
مساوی زاویه ل پس اعظم زوایا دو زاویه ی بود پس اگر نقطه
ر ومابین ا ط فرض کنیم وخطی وصل کنیم واز آن نقطه ر ی واخراج
کنیم تا محیط آن خط اعظم بود از ط ح چه اقرب است بمرکز وبمثل
بیان مذکور زاویه که نزد نقطه م حادث شود اصغر باشد از زاویه
ط و اگر نقطه ی در ما بین ح ک فرض کنیم وخطی میان آن دو نقطه
ر وصل کنیم واخراج کنیم تا محیط زاویه تعدیل که نزد د حادث
شود واصغر باشد از زاویه ک پس ظاهر شد که هر نقطه که یکی
از دو طرف خط ی ر اقرب باشد زاویه تعدیل او اعظم بود وهو
المطلوب ونیز میگوییم که هر دو نقطه که از دو جانب اوج بود و
بعدین ایشان از آن متساوی بود تعدیل ایشان متساوی بود مثلا
دو نقطه ط ک که بعد ایشان از ا متساوی است برهانش در مثلث
ه ر ط ه ر د وضلع ه ط ه ک که نصف قطرانند متساوی اند
وضلع ه ر مشترکست ودو زاویه ه ر ط ه ر متساوی اند چه
تمام دو زاویه ه ا ه ط اند تا نصف دو پس بشکل چهارم از
اولی اصول دو زاویه ط ک متساوی باشند ونیز میگوییم که هر خط
که بر مرکز عالم گذرد واز طرفین بمحیط خارج مرکز رسد دو زاویه

تعدیل که برد وطرف آن خط بود متساوی بود چون دو زاویه طاح
که برد وطرف خط طرح وهمان متساوی آن سابقا مذکور شد وبعد از
تقدیم این دو مقدمه میگوییم که قوم تصریح کرده اند باینکه دو طرف
خط ی ب که خط فاصل است موضع سیر وسط است زیرا که این خط
منصف منطقة البروج است وقطعه از خارج مرکز که در محاذات ه
نصف اوجی است یعنی قطعه د ا اعظم از نصف است وقطعه
د ح ... که در محاذات نصف حضیضی است کمتر از نصف است پس در
نصف اوجی حرکت وسطی اعظم است از حرکت تقویمی که ودر نصف
حضیض بر عکس است پس لازم آید که در نقطه ی ... متکافی شوند
وشارحان برهان بر این وجه گفته اند واین لایق عبارت هندسی
نیست پس میگوییم که هر تعدیل که در قوس ا ... حادث شود مثل
آن در قوس ا ... نیز حادث میشود بنا بر مقدمه اولی که حالا مذکور
شد وهر تعدیل که در قوس ا ... حادث شود مثل آن نیز در قوس
ح ... حادث میشود بنا بر مقدمه ثانی پس هر تعدیل که در قوس
ا ... حادث شود مثل آن در قوس ح ... حادث شود وزوایا
تعدیل از اوج در تزاید است تا نقطه ... ناقص است تا حضیض
وتفاوت میان حرکت تقویمی وحرکت وسط همیشه بقدر تعدیل است
چنانکه بعد از این مبین شود پس چون آفتاب بر دو جز باشد از دو
جانب نقطه ... که متصل باشند آن دو جز بآن نقطه دو زاویه
تعدیل آن دو جز متساوی باشند پس حرکت تقویمی در مابین

این دو جز مثل حرکت وسط باشد وهر دو جزو متوالی که در قوس
ا ... بود چنین نتوانند بود بنا بر تزاید زوایاء تعدیل وتناقص آنها
وهمچنین است حکم نقطه ... در قوس ا ... بی تفاوتی وهو المطلوب
ونیز میگوییم از حرکت آفتاب بر نقطه خارج مرکز قوسها متساوی را
در مرکز عالم زوایاء مختلف حادث شود وهر قوس که باوج اقرب
است زاویه او اصغر است مثلا ... بیان این دعوی فرض کنیم که ا ب
ح د منطقه خارج مرکز است وا ه د قطری که باوج وحضیض
گذرد وه مرکز عالم وفرض کنیم که دو زاویه ا ه ... ه ... متساوی اند
و ه ... اقصر است از ه ... بشکل هفتم از ثالثة اصول پس ه ح مثل ...
فصل کنیم و ... اخراج کنیم تا ... و ح وصل کنیم وچون دو زاویه
ا ... ه ... متساوی اند بالفرض دو زاویه



ه ... تام انها قائمه اند یعنی دو زاویه
... ح ... متساوی باشند
وه ح ... متساوی اند و ... مشترک
پس بشکل چهارم از اول اصول
دو زاویه ... متساوی باشند پس ... اخراج کنیم تا ط پس دو قوس ط ...
... متساوی باشند چه بر دو زاویه متساوی واقع شده اند ... ط
ه وصل کنیم پس زاویه ط ه ... که از قوس ط ... حاصل شده نزد نقطه
... اصغر باشد از زاویه ... ه ... که از قوس ... حاصل شده نزد
نقطه ... وهو المطلوب واز جمله اموری که در امتحان صحت مقادیر

چون تعدیل و عدم صحت آن بآن احتیاج است آنست که زوایا
تعدیل هر چند متزاید اند از دو جانب اوج و حضیض تا موضع سیر
اوسط لیکن تزاید آنها بر سبیل تناقص است یعنی فضل زاویه
قریب بموضع سیر وسط بر زاویه بعید از آن اصغر است از
فضل زاویه بعید بر زاویه ابعد و بجهت برهان این دعوی
فرض کنیم که دایره ا ب ج د منطقه خارج مرکز است بر مرکز ه و ا ه د
قطری که باوج و حضیض گذرد و مرکز عالم و ر ح ط ی بر آن و قسی
ا ب ب ج ج د متساوی اند بالفرض و ه ب ه ج ه د وصل
کنیم پس د ج و مثلث ر ب ه ح ه ب ح دو زاویه که متقابلان اند
متساوی اند و زاویه ر اعظم است از زاویه ح پس زاویه ح ه ب
اعظم باشد از زاویه ر ب ه پس زاویه ا ه ب مثل زاویه ر ب ه رسم
کنیم پس زاویه ه ا ب مثل زاویه ر ب ه باشد بشکل سی و دوم اولی
اصول و خارجه ا ب مثل زاویه ا ح ه ا ه ح باشد پس زاویه ا ه



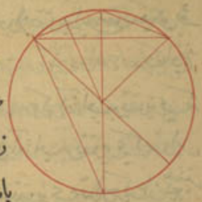
ح فضل زاویه ر بود بر زاویه ح
و هم چنین در ج و مثلث ح ط ه ط
دو زاویه ط متساوی اند و زاویه ح اعظم
است از زاویه ب پس زاویه ب ط
اعظم باشد از زاویه ط ح بر زاویه
مثل آن رسم کنیم پس زاویه ه ک معادل فضل زاویه ح بود بر زاویه
ب بمثل بیان مذکور شد پس میگوئیم که زاویه ه ا اعظم است از زاویه

ح ه ا ج دو قوس ج ح متساوی اند و قوس م ح یعنی زاویه
م ه ح است که مساوی زاویه ر ح است و قوس د ج یعنی زاویه
د ه ج است که مساوی زاویه ر ج است و زاویه ب ح اصغر است
از زاویه ر ج چنانکه پیشتر معلوم شد پس م ح اصغر باشد از ج
د س م که مقدار زاویه ب ه م است اعظم باشد از ح د که مقدار
زاویه ح ه د است و بر این قیاس است حال زوایاء که در قطعه
ح باشد و هو المطلوب و بعد از بیان مقدمات میگوئیم که چون
آفتاب در نصف هابط باشد تعدیل الذی مرکز که بباید کرد و در آن
نصف دیگر بر مرکز افزود تا مرکز معدل شود و برهانش فرض
کنیم که دایره ا ب ج د منطقه ممثل است بر مرکز ه و از ح ط منطقه خارج
مرکز است بر مرکز ک و ا ه ج قطری که باوج و حضیض گذرد و مرکز
آفتاب است در نصف هابط و ط مرکز او در نصف صاعد و دو خط
ه ب ه ط اخراج کنیم و هم چنین دو خط ک ر ک ط پس میگوئیم
که در مثلث ک ر ه زاویه ه مرکز معدل است و زاویه ر تعدیل آفتاب
و زاویه ا ک ر زاویه مرکز است و آن مساوی مجموع دو زاویه ک ه



ر است بشکل سی و دوم آن
اولی اصول پس چون زاویه ک ر ه
تعدیل از زاویه ا ک ر مرکز نقصان کنند
زاویه ک ه ر مرکز معدل باقی ماند و در
تمام قوس ا ح بر این منوال باشد [illegible]

در مثلث کط ه زاویه مکط بقدر فضل مرکز است بر نصف دور
و زاویه زاویه تعدیل است و زاویه ه ح فضل مرکز معدل است بر نصف
دور آن مساوی زاویه ط که ه ک ط است بحکم شکل مذکور
پس چون زاویه ه ط ک را با زاویه مکط جمع کنند زاویه ه ح حاصل
آید و در جمیع قوس الح برین نسق باشد وهو المطلوب اگر خواهیم
که قوس مرکز تعدیل هر دو از منطقه معدل باشد خط ه ا موازی ه ک
اخراج کنیم و ه م موازی ک ط پس زاویه ا ه ا مرکز باشد در نصف
ها ب ط چه مساوی زاویه ا ک راست بشکل بیست و نهم از اولی
اصول و زاویه ه از اویه تعدیل باشد چه مساوی زاویه ک
ر ه است بهمین شکل پس اگر قوس مرکز باشد ع ا قوس تعدیل
و چون از ان قوس الانقصان کنند قوس ا ب باقی ماند که مرکز
معدل است و بمثل این بیان در نصف صاعد قوس ح م فضل مرکز
باشد بر نصف دور قوس ع م تعدیل مجموع ح م فضل مرکز
معدل بر نصف دور وهو المراد بعد ازین در طریق استخراج تعدیل
شروع کنیم و آن موقوفست بر مقدمه و آن مقدمه آنست که در
مثلث مستقیم الاضلاع نسبت اضلاع بعضی با بعضی چون نسبت
زوایا است کل النظر و مراد بجهت زاویه جیب قوسی است
مابین دو ضلع آن زاویه که راس زاویه مرکز قوس باشد برهان
فرض کنیم اولا که مثلث حاد الزوایا است چون مثلث ا ب ح
و دایره ا ب ح بان محیط سازیم بر مرکز د و عمود د ه د ح بر دو ضلع

اجا قایمه سازیم و انها را اخراج کنیم تا ط پس بشکل سیوم از ثالثه
اصول اجا منصف شود بر ه ح و همچنین دو قوس اجا

منصف شوند بر دو نقطه ر ا
بشکل بیست و نهم آن مقاله پس ع
ر د او صل کنیم و چون زاویه مرکز ضعف
زاویه محیط است چون بر یک قوس
باشد بشکل بیستم همان مقاله زاویه
ر د ح که نصف زاویه ا د ح است مساوی زاویه ا باشد و زاویه
ا د ط که نصف زاویه ا د ب است مساوی زاویه ا ح و ظاهر است
که ح ه جیب قوس ر ح است و ا ح جیب قوس ا ط و نسبت انصاف
چون نسبت اضعاف است پس نسبت ا ح با ا ب چون نسبت ه ح باشد
با ا ح و ثانیا فرض کنیم که مثلث قایم الزاویه است مثلث ا ل ح بر تقدیری
که ح ه ط یک خط باشد پس بمثل بیان مذکور ح ه حیب زاویه ا ل باشد
و ح ه جیب زاویه ح ا قایمه پس نسبت ح ا با ا ط چون نسبت ح ه باشد
با ا ح و ثالثا فرض کنیم که مثلث منفرج الزاویه است چون مثلث ا ط
و عمود ه ک و ط قایم سازیم و طرف ا اخراج کنیم تا ل و چون زاویه
ا ط با زاویه ا ح مساوی دو قایمه اند بشکل بیست و یکم ثالثه
اصول پس زاویه ا ح تمام زاویه ا ط بود تا نصف دو زاویه ا
د ح مرکزی مساوی زاویه ا ح است و ا ح جیب آن زاویه
بر تقدیری که ط ح ه یک خط باشد پس جیب زاویه ا ط نیز باشد

که تمام آنست تا نصف دور حط حیب زاویه طه که است
که مساوی زاویه طاا است پس نسبت ا با طا چون نسبت ا
ح باشد با طا ک وهو المطلوب بعد از تقدیم این مقدمه میگوییم
که دایره ا ح منطقه خارج مرکز است بر مرکز ه و ا ح قطری که با وج
و حضیض گذرد و ه بر آن مرکز عالم و ح مرکز آفتاب بر تقدیری که
حرکت مرکز کمتر از ربع باشد و ب مرکز آفتاب بر تقدیری که مقدار
حرکت ربع بود و ح مرکز آفتاب بر تقدیری که مقدار حرکت از ربع بیشتر
باشد و از نصف کمتر پس خطوط ه ب ه ح ه ح ب ح ح ح را
وصل کنیم پس در صورت اولی از عمود ه ط اخراج کنیم بر ه ع بعد از
اخراج او پس در مثلث ه ط ه زاویه ط قایمه است زاویه ه مساوی
زوایای مرکز است و زاویه ط قایمه است پس زاویه ه بقدر مرکز
باشد و چون بر مرکز ه ببعد ه دایره ک رسم کنند ظاهر شود که ط
حیب زاویه ه است که ه ما بین المرکزین که نصف قطر دایره صغیره
است شصت جزو گیرند و نسبت
ه با حیب زاویه که شصت است
چون نسبت ط باشد با حیب
زاویه ه و چون نسبت ط با حیب
زاویه ه پس چون حیب زاویه ه



اعنی حیب مرکز را در ه ما بین المرکزین محفوظ ضرب کنند مقدار ط ه
حاصل شود باجزایی که ه ما بین مرکزین ک باشد اعنی

باجزاء

باجزایی که نصف قطر خارج شصت باشد و چون حیب زاویه ه
اعنی حیب تمام مرکز را در ما بین المرکزین محفوظ ضرب کنند مقدار
ط ه حاصل گردد بآن اجزا پس ط ه را با ه ر که نصف قطر است
جمع کنند ط ر حاصل آید و مجموع مربع ط ا و مربع ط م متساوی
مربع ه را است بشکل عروسی پس جذر آن بگیرند ه ر بعد مرکز آفتاب
از مرکز عالم حاصل آید و در مثلث ه ط ر زاویه ط قایمه است
و نسبت ه ر با حیب زاویه ط اعنی حیب اعظم و چون نسبت ه
ط است با حیب زاویه ر پس چون ه مقدار ه ط را بر ه ر محفوظ
قسمت کنند حیب زاویه ر که زاویه تعدیل است حاصل آید و در
صورت دوم که زاویه مرکز قایمه بود چون زاویه ا ب احتیاج
باخراج عمود نباشد بلکه مربع ه ما بین المرکزین را با مربع نصف
قطر جمع کنند جذر مجموع مقدار ه ب بود بعد مرکز آفتاب از مرکز عالم
پس ه ما بین المرکزین برا ه ب محفوظ قسمت کنند حیب زاویه که زاویه
تعدیل است حاصل شود در صورت سیوم که زاویه منفرجه
بود چون زاویه ا ح عمود ه ک داخل مثلث افتد و در این
صورت زاویه ه ک بقدر تمام مرکز بود تا نصف دور و زاویه
ه ک بقدر تمام این تمام بود تا ربع دور پس چون مرکز را از
نصف دور نقصان کنند و حیب حاصل بگیرند و این حاصل را
از نصف دور نقصان کنند و حیب باقی بگیرند و این هر دو حیب را
در ما بین المرکزین محفوظ ضرب کنند حاصل ضرب اول مقدار ه ک

بود وحاصل ضرب دوم مقدار یک بیرهانی که در صورت اول
مذکور شد پس یک را از ح نصف قطر نقصان کنند و بعد
باقی اعنی کح بار یعنی ه ک جمع کنند بر بعد ه ح حاصل آید
جذر آن ه ح بود بعد مرکز آفتاب از مرکز عالم مقدار ک ر را بر
خط قسمت کنند جیب زاویه ح کز اعنی تعدیل است حاصل آید
و اگر مرکز از نصف دور زیادت باشد یعنی آفتاب در قوس
الح بود نصف دور از آن نقصان کنند آنچه باقی ماند کمتر از
ربع بود یا ربع بود یا بیشتر از ربع بود همان سه صورت پیدا
شود واستخراج تعدیل بعینه چنان بود که گذشت چون فضل
مرکز را بر نصف دور بجای مرکز گیرند و مراد استخراج تعدیل
آفتاب آنست که قوس مرکز را منقح سازند چنانکه در مباحث
جیب مذکور شد و جیب مرکز منقح و جیب تمام مرکز منقح در ما بین
المرکزین محیط ضرب کنند و حاصل ضرب ثانی را در نصف اعنی
بر شصت افزایند و در نصف حضیض از آن بکاهند باز مربع حاصل
ضرب اول را جمع کنند و جذر مجموع بگیرند و حاصل ضرب اول را
بر بین جذر محیط قسمت کنند خارج قسمت جیب تعدیل باشد
و ما یک صورت اعمال سازیم پس مبیّن کنیم که سابقاً مرکز آفتاب
در پنجم ربیع الاخر سنه ناقصه هجری بطول سمرقند
استخراج کرده بودیم
تعدیل الایام بود
پس مرکز معدل بتعدیل الایام باشند
فصل

وحاصل یا باقی را

او بر نصف دور باشد
تمام فضل
جیب فضل
جیب تمام فضل
هر دو جیب را در ما بین المرکزین که هست
محیط ضرب کردیم حاصل شد از ضرب اول
و از ضرب ثانی
و چون
فضل مرکز کمتر از ربع دور است حاصل ضرب ثانی را از نصف قطر
نقصان کردیم باقی ماند
و مربع باشد
مربع حاصل ضرب اول
مجموع المربعین
جذرش که گرفتیم بود
و این بعد مرکز آفتابست از مرکز عالم حاصل ضرب اول
را بر این محیط قسمت کردیم بیرون آمد
قوس آن از جدول جیب هست
و این قوس
تعدیل آفتاب است بر مرکز معدل بتعدیل الایام افزودیم حاصل
شد مرکز معدل
و اوج که در فصل
سابق از جدول حاصل کرده ایم هست
غایت تعدیل را که هست
بر آن افزودیم حاصل
شد اوج حقیقی
از ابر مرکز معدل افزودیم حاصل
شد تقویم آفتاب در زمان مذکور
و الطریق دیگر استنباط کرده ایم در استخراج مرکز معدل که در آن احتیاج
بمعرفت تعدیل نیست و این بغایت عجیبست و آن چنانست

که حیب مرکز و حیب تمام مرکز هر دو حاصل کنیم پس اگر آن ربع کمتر بود یا از سه ربع بیشتر بود مابین المرکزین را از حیب تمام مرکز نقصان کنیم و مربع حاصل را با مربع حیب مرکز جمع کنیم و جذر حاصل بگیریم و آن بعد مرکز آفتاب باشد از مرکز عالم اگر مرکز ربع بود یا سه ربع مربع مابین المرکزین را با مربع حیب مرکز جمع کنند جذر مجموع بعد مرکز آفتاب بود از مرکز عالم حیب مرکز بر بعد آفتاب از مرکز عالم محیط قسمت کنند خارج قسمت حیب مرکز معدل بود و بجهت برهان این عمل فرض کنیم که دایره ا ب ج خارج مرکز آفتاب است بر مرکز د و ا د ج قطری که بر اوج و حضیض گذرد و ه بر آن مرکز عالم و نقطهای ر ح مواضع آفتاب در سه صورت یکی آنکه مرکز از سه ربع کمتر بود دوم آنکه ربع بود و سیوم آنکه از ربع بیشتر بود و خط د ر د ح وصل کنیم و عمودهای ر ط و ح ک برا ج وا فا آخر جیب مرکز اند در صورت ثلاثه و در صورت اولی ط د حیب تمام مرکز است و در صورت



سیوم ک ه و ظاهر است که در صورت اولی د ه که مابین المرکزین است بر ط د که حیب تمام مرکز است باید افزود تا ط ه حاصل شود و در صورت دوم از ک د حیب تمام مرکز نقصان باید کرد تا ک ه باقی ماند پس خطوط ه ر ح ه وصل کنیم و میگوییم که در دو مثلث ه ر ط و

ه ح ک ه زاویه ط ک قایمه اند پس دو مربع ط ط ر مثل مربع ه ر بود و دو مربع ه ک ک ح مثل مربع ه ح بود پس ه ر ه ح معلوم شود و در مثلثهای ه ر ط ه ح ک بعد مرکز آفتاب از مرکز عالم با حیب اعظم چون نسبت ط ر حیب مرکز است با حیب زاویه ط ه ر پس چون ط ر در ه ر محیط قسمت کنند حیب زاویه ط ه ر که مرکز معدل است حاصل آید و همین طریق در مثلث ک ه ح از قسمت ح ک حیب مرکز بر ه ح بعد مرکز آفتاب از مرکز عالم حیب زاویه ک ه ح تمام مرکز معدل تا نصف دور حاصل آید و اگر مرکز ربع بود و آفتاب بر نقطه ب بود مربع ه د با مربع د ب جمع کنند مربع ه ب حاصل آید و چون د ب نصف قطر بر ه ب محیط قسمت کنند حیب زاویه د ه ب مرکز معدل بیرون آید و این همه در نصف هابط است و در نصف صاعد هم برین قیاس عمل باید کرد و ما مثالی بجهت این عمل از آن نصف بیاوریم و میگوییم که در تاریخ مذکور مرکز معدل بتعدیل الایام بود

فصل

اوبر نصف دور باشد

حبیش

تمام فضل بر نصف دور هست

حیبش

و چون مرکز از ربع بیشتر هست و از سه ربع کمتر مابین المرکزین را که بحسب این رصد هست از حیب تمام فضل نقصان کردیم باقی ماند

و بعضی باشد

از ایام مربع حیب فضل کت

٣٠

جمع کردیم حاصل شد

جزو شش باشد   واین بعینه مرکز آفتابست ان

مرکز عالم حسب مرکزرا برای مخطط قسمت کردیم بیرون آمد

قوس شش باشد   واین حصل مرکز

معدلاست بر نصف دوری نصف دور بران افزودیم حاصل

شد مرکز معدل   تفاوت میان این عمل

وعمل اول سبت وده وثالثهاست واین بسیار نیست پس اگر بازاه

یک یک جزو از مرکز باین طریق مرکز معدل استخراج کنند ودر جدول

بازاء مرکز وضع کنند از ان جدول مرکز معدل باسانی حاصل آید واگر

خواهند تفاضل میان مرکز معدل ومرکز وسطی میگیرند آن تعدیل

ما باشد وتعدیل را باین طریق استخراج کردن اسان تر است مثلا در مثال

مذکور مرکز وسطی بود   ومرکز معدل

که باین طریق استخراج کردیم بود   تفاضل

هست   واین تعدیل است موافق آنکه

در عمل مقدم استخراج شد وبعد از بین مکیکو یم که از مباحث مقدمه

یقین میشود که تعدیل را در نصف هابط از مرکز کم باید کرد ودر

نصف صاعد بر همان باید افزود تا مرکز معدل شود وچون طریق

استخراج تعدیل واضح گشت قیاس آنست که تعدیلات بطریق مذکور

استخراج کرده در جدول وضع کنند بازاء اجزاء مرکز ودر یک نصف

بکاهند ودر دیگر نصف بیفزایند چنانچه صاحب زیج خاقانی

کرده است

کرده است لیکن مصنف بنابر متابعت صاحب زیج خاقانی ایلخانی

تعدیلات نصف هابط را بطریق مذکور استخراج کرده وانها را

از غایت تعدیل نقصان کرده باقی را بازاء اجزاء مرکز وضع کرده

پس در محاذاه بعد اوسط نصف هابط که موضع غایت تعدیل

است صفر وضع کرده ودر محاذاه اول حمل میزان مرکز که موضع

اوج وحضیض است غایت تعدیل وضع کرده ودر نصف صاعد

تعدیلات را بطریق که بالا ذکر کردیم استخراج کرده وغایت تعدیل

بر هر یک از ان افزوده ودر جدول وضع کرده پس در محاذاه بعد

اوسط نصف صاعد ضعف غایت تعدیل موضوع شده وفایده

وضع جدول برین نسق است که دایما تعدیل بر مرکز باید افزود

چه بر محاسب جمع اسهل است از تفریق وسر این عمل چنانست

که حرکت اوج را که جدول وضع میکرده اند از موضع اوج اصل

یعنی موضع اوج در اول سال هشتصد وچهل هیکم هجری مقدار

غایت تعدیل کم کرده اند وباقی در جدول وضع کرده چون

مبدا غایت تعدیل از ان کم شده هر اوج از جدول این تاریخ

حاصل کنند بهمان قدر کمتر از اوج واقعی خواهد بود پس چون در

نصف هابط تعدیل که در جدول موضوع هست بر مرکز افزایند واوج

که از جدول حاصل کرده اند بر حاصل افزایند چنان باشد که تعدیل

واقعی از مرکز نقصان کرده باشند وبر باقی اوج واقعی افزوده

زیرا که اوج جدولی کمتر است از اوج واقعی بقدر غایت تعدیل

وتعدیل جد ولی فصل غایت تعدیل است بر تعدیل واقعی و
این ظاهر است با اندک تاملی و در نصف صاعد چون تعدیل
جد ولی زاید است بر تعدیل واقعی بقدر غایت تعدیل
پس چون انرا بر مرکز افزایند واوج جد ولی بر مجموع افزایند
همچنان باشد که تعدیل واقعی را بر مرکز افزوده باشند وجه
بر نقصان اوج جد ولی نیز کرده و چون در اوج و حضیض
تعدیل واقعی نیست غایت تعدیل را که بازاء آنست بر مرکز افزایند
تا خیر نقصان اوج شوند و بعد از انکه قوم در ین عمل مرکز غیر
معدل بتعدیل الایام تعدیل بر میگیرند و تقویم حاصل میکنند
و بازاء تقویم تعدیل الایام بر میگیرند واز تقویم نقصان
میکنند زیرا که وضع تعدیل الایام در جدول بازاء تقویم
اسهل است از وضع او در جدول بازاء مرکز چنانکه سابقا
گذشت لیکن این طریق که در متن مذکور است اصح است زیرا که
تعدیلی که بازاء مرکز معدل بتعدیل الایام بر میگیرند تفاوت دارد
با تعدیلی که بازاء مرکز غیر معدل بر گیرند و اما مثال عمل مذکور
در متن تاریخ مذکور مرکز آفتاب در نصف النهار سمرقند
بود حصه او از تعدیل الایام

انرا بر مرکز افزودیم حاصل شد مرکز معدل
بتعدیل الایام بازاء درجه عقرب
در جا بین و از جدول تعدیل ما بین السطرین تعدیل

برکز تقیم و بود انرا بر مرکز افزودیم
حاصل شد مرکز معدل واوج که از جدول
برگرفته بودیم هست انرا بر مرکز معدل
افزودیم حاصل شد تقویم

و اگر در ین عمل اول اوج بر مرکز افزایند وسط شود و چون
تعدیل بر وسط افزائیم تقویم حاصل آید اما در تقم مرکز تعدیل
اول بر گیریم و بر خاصه افزائیم تا خاصه معدل حاصل شود
اهل عمل این تعدیل را تعدیل اول خوانند زیرا که احتیاج بآن اولا
واقع است و در زیج هبات انرا تعدیل خاصه و فصل الخاصتین
نیز گویند و قبل از شروع در طریق استخراج این تعدیل با چار است
از بیان حقیقت این تعدیل پس میگوییم در مجیره که حرکات و اکثر
تداویر ایشان متشابه است حول مرکز معدل المسیر قطر یعنی
از اقطار تداویر ایشان همیشه محاذی مرکز معدل المسیر است
و آن قطریست که ذروه و حضیض مرئی که گذرد و بقیاس
برین بایستی که در قمر که تشابه حرکت مرکز تداویر او نزد مرکز عالم
و این قطر محاذی مرکز عالم بودی و بر رصد آن قطر را محاذی
نقطه یافته اند که بعد آن از مرکز عالم در جانب حضیض مساوی
بعد مرکز حامل است از مرکز عالم و او را نقطه محاذات گویند
و طریق وجدان بر رصد در فصل پنجم از مقاله خامسه مجسطی
مذکور است و ایراد آن مناسب این مقام نیست پس چون

خطی از نقطهٔ محاذات خارج شود و بمرکز تدویر گذرد و تقاطع
این خط با اعلی تدویر ذروهٔ وسطی و با اسفل او حضیض اوسط
بود و خطی که از مرکز عالم بمرکز تدویر گذرد و تقاطعین از ذروه
مرئی و حضیض مرئی گویند و چون مرکز تدویر اوج باشد یا
در حضیض این دو خط بر یکدیگر منطبق شوند و ذروتین
و حضیضین یکی شوند و در غیر این دو بعد این دو خط متقاطع شوند
بر مرکز تدویر و ذروتین مختلف شوند و قوسی از منطقه تدویر
که ما بین ذروتین بود و از جانب اقرب تعدیل اول بود و غایت
این تعدیل در قرب تسدیس و تثلیث مرکز تدویر باشد بالشمس
پس در هر ماهی این تعدیل چهار نوبت بغایت رسد نزد تثلیثین
و تسدیسین و چهار نوبت منعدم شود نزد اجتماع و استقبال
و تربیعین و صاحب کشف حقایق زیج ایلخانی گفته است که چون
نشاید مرکز تدویر قمر نزد مرکز عالم است پس یکی گویند مرکز تدویر
بر محیط دایره حرکت میکنند که آن مرکز عالم است پس اگر مرکز عالم
را مرکز حامل فرض کنند و نقطهٔ محاذات را مرکز عالم و از نقطه
محاذات عمودی اخراج کنند بر قطری که باوج و حضیض گذرد
لازم آید بمثل برهانی که در تعدیل آفتاب مذکور شد که غایت
این تعدیل وقتی باشد که مرکز تدویر بطرف این عمود رسد
و در شرح تذکره نیز بهمین نوع گفته است و قیاس بر تعدیل آفتاب
فاسد است زیرا که بعد مرکز خارج از محیط او در همه اجزاء متساوی

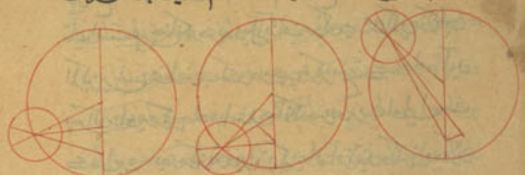
وبعد مرکز عالم از محیط حامل که در جوانب متساوی نیست
بحیثیت اینکه طرف عمود مذکور موضع غایت فرض کنیم که دایره
ا ب ج منطقه خارج است بر مرکز



د و قطر ا د ج که باوج و حضیض گذرد
و ه میان مرکز عالم و ح نقطهٔ محاذات
و ب موضع غایت تعدیل از منطقه
خارج و ب د ب ه وصل کنیم و از ب
عمود ب ر بر ا ج اخراج کنیم و بطلمیوس و سایر اصحاب زیجات
غایت این تعدیلات را باز او جزوی از مرکز وضع کرده اند
که زاویه مرکز در آن جزو هست در مثلث د ه ر نسبت
د ب با جیب زاویه د ه ب هست
و ما بین المرکزین اعنی د ه بجیب آن زاویه هست
و د ب نصف قطر خارج مرکز هست و این هر دو باجزاء
نیست که نصف قطر ایشان شصت جزو باشد پس جیب زاویه
مرکز در ما بین المرکزین ضرب کردیم حاصل شد
از ا بر د ب نصف قطر خارج قسمت کردیم
بر وی آمد جیب زاویه ه ب د قوس آن
باشد و چون در مثلث ه ب د زاویه ر قایمه است
از آن زاویه ه د ب اسقاط کنند باقی ما من بحکم شکل سی و دوم
اول اصول زاویه ه ب پس جمیع

زاویه ی ب باشد   جیب آن هست
ودر مثلث د ر ب نسبت د ر با جیب زاویه
ی چون نسبت د ب است با جیب زاویه ر که جیب اعظم
است پس د ر نصف قطر خارج را در جیب زاویه ی ب ر محیط
ضرب کردیم حاصل شد مقدار د ر
ومقدار ه ح است   پس مقدار ح ر باشد
پس موقع عمود ی که غایت تعدیل بر طرف
انست در تحت نقطه محاذاة است عبقدار مذکور پس طرف
عمود ی که از نقطه محاذاة بر قطر مار باوج وحضیض موضع غایت
تعدیل بباشد وهو المطلوب وبعد از تقدیم این مقدمات
بجهت استخراج این تعدیل بحسب اجزاء خارج مرکز فرض کنیم
که ا ب ج منطقه خارج مرکز است بر مرکز د واح قطری که باوج
وحضیض کذرد وبران ه مرکز عالم ود نقطه محاذاة وصغیر ج
ط منطقه تدویر بر مرکز ی د ه ب ر وصل کنیم و ه ر اخراج
کنیم تا ح ط پس ح ذروه مرئی باشد وط ذروه وسطی مقصود
معرفت قوس ح ط است پس میکوئیم که زاویه مرکز یا حاده
باشد چنانچه در صورت اولی است یا منفرجه چنانچه در صورت
ثانیه است یا قائمه چنانچه در صورت ثالثه است پس از
نقطه د عمود ر ک بر خط ه ب اخراج کنیم وآن در صورت اولی
خارج از مثلث ه ر ب باشد ودر صورت دوم داخل ودر صورت

سیوم احتیاج باین عمود نیست وقوم درین برهان از نقطه



د که مرکز خارج است عمود دیکر بر خط ه ب اخراج کرده اند
وما بدون آن عمود این برهان تمام کنیم پس میکوئیم که در مثلث
ه ب ز زاویه مرکز معلوم است ن د ب نصف قطر خارج هست
نیز اکر نصف قطر حامل است شصت است و د ه ما بین
المرکزین رصد   یافته اند پس ای که مساوی ج
د ب است   باشد و نسبت ه یا جیب زاویه
ی ه چون نسبت د ب است با جیب زاویه که ه ب پس چون
ما بین المرکزین را در جیب مرکز ضرب کنند وحاصل را بر نصف
خارج قسمت کنند جیب زاویه ی ه بیرون آید وچون مجموع
دو زاویه ی ه و د ه ا از نصف دور نقصان کنند مقدار زاویه
ه د ب معلوم کردد ونسبت جیب این زاویه با ضلع ه ر چون
نسبت زاویه ه ب باشد با د ب نصف قطر خارج پس جیب
زاویه ه د ب را در نصف قطر خارج ضرب کنند وحاصل را
بر جیب مرکز قسمت کنند مقدار ه ب بعد مرکز تدویر از مرکز
مرکز عالم حاصل شود چنین میکوئیم که در مثلث ه ر ک زاویه ه

مرکز منفی است و زاویه رک تمام مرکز منفی است و زاویه رک
قایمه است پس چنانکه در تعدیل آفتاب مذکور شد اگر ده زاکه مابین
المرکزین است مخطا ضرب کنند در جیب مرکز منفی که ه حاصل آید
پس اگر زاویه مرکز حاده باشد چنانکه در صورت اولی است
که ه را بر ب بعد مرکز تدویر از مرکز عالم افزایند و اگر زاویه مرکز
منفرجه باشد چنانکه در صورت دوم است که ه را از ر ب
نقصان کنند تا ک حاصل آید و چون زاویه رک قایمه است
جذر مجموع دو مربع ک ر ک خط ر ب باشد و در مثلث ر
ک ر نسبت ر ک یا جیب اعظم چون نسبت ر ک باشد یا جیب
زاویه ر ب ک پس خارج قسمت ر ک بر ر ب مخطا جیب
زاویه ر ب ک باشد که زاویه تعدیل است پس زاویه تعدیل معلوم
شود و این در نصف هابط است و در نصف صاعد اگر مرکز کمتی
از سه ربع باشد همچون صورت دوم است و اگر زیاده از سه
ربع بود چون صورت اولی اما اگر مرکز ربع باشد چنانکه در صورت
سیوم است چون در ر و مثلث ر ه ب ر ه د و زاویه ه قایمه است
و ه ه ه متساوی و ه ـ مشترک پس و ج مساوی ه ـ بود
نصف قطر خارج پس چون ر ه مابین المرکزین را بر نصف قطر
خارج مخطا قسمت کنند خارج قسمت جیب زاویه ه ـ ا بود که زاویه
تعدیل است اعنی قوس ر ح چه زاویه ـ ح مقابل زاویه ه ـ را ست
و بر این قیاس است اگر مرکز سه ربع بود و چون حرکت خاصه قمر

در نصف

اعلی نسی میں بر خلاف توالی است مادام که مرکز تدویر در نصف
هابط بود ذروه وسطی متاخر بود و از ذروه مرئی باعتبار توالی
و در نصف صاعد بعکس پس در نصف هابط این تعدیل را
بر خاصه وسطی زیاده باید کرد و در نصف صاعد بعکس
تا خاصه معدل شود و طریق عمل بر این وجه است که جیب مرکز
منفی را در مابین المرکزین ضرب کنند و حاصل را بر نصف قطر
خارج قسمت کنند و قوس خارج قسمت را با زاویه مرکز جمع
کنند و مجموع را از نصف دور اسقاط کنند و جیب باقی را
در نصف قطر خارج ضرب کنند و حاصل را بر جیب مرکز منفی
قسمت کنند خارج قسمت بعد مرکز تدویر بود از مرکز عالم
پس مابین المرکزین را در جیب مرکز منفی ضرب کنند مخطا
حاصل محفوظ دوم باشد پس اگر مرکز از ربع کمتر باشد یا از سه
ربع بیشتر محفوظ دوم را بر بعد مرکز تدویر از مرکز عالم بیفزایند
اگر مرکز از آن دو ربع دیگر بود محفوظ دوم را از آن نقصان
کنند و مربع حاصل یا باقی را با مربع محفوظ اول جمع کنند جذر مجموع
بگیرند و محفوظ اول را بر این جذر مخطا قسمت کنند خارج قسمت
جیب زاویه تعدیل بود و اگر مرکز ربع یا سه ربع بود مابین المرکزین را
بر نصف قطر خارج مخطا قسمت کنند خارج قسمت جیب زاویه
تعدیل بود و بجهت مثال یک زاویه تعدیل استخراج کنیم و میگوییم
که در نیم ربع الاول سند مجری مرکز قمر بطول سمرقند استخراج

کرده بود خاصه قمر بود مابین
المرکزین را که بود در جیب مرکز منقح که بود
ضرب کرده حاصل شد ازان بنصف قطر خارج
که هست قسمت کرده بیرون آمد
فوسستش ازجیب واجب کرفتیم بود ازان ازاویه مرکز
منقح جمع کرده حاصل آید ازان از نصف دوره
اسقاط کرده باقی ماند جیبش باشد
ازان در نصف قطر خارج ضرب کرده حاصل را که بود
بر جیب مرکز منقح قسمت کرده بیرون آمد
واین بعد مرکز تدویر قمر است از مرکز عالم با جزائیکه نصف قطر
مایل شصت جزو کیرند پس مابین المرکزین را در جیب مرکز منقح
مخطط ضرب کرده حاصل شد محفوظ اول همانرا
در جیب تمام مرکز منقح که هست مخطط ضرب
کرده حاصل شد محفوظ دوم وچون
مرکز دو ربع دوم است ازان بعد مرکز تدویر از مرکز عالم
اسقاط کرده باقی ماند مربع آن باشد
مربع محفوظ اول مجموع المربعین
جذرش محفوظ اول را برابن جذر مخطط قسمت
کرده بیرون آمد قوسش باشد
واین تعدیل اول است وچون در جدول زیج از خاصه اصل مقدار

غایت تعدیل یک کم هست نقصان کرده این بجهت
عرضی که معلوم خواهد شد پس غایت تعدیل را بر خاصه که از جدول
زیج حاصل شده افزوده حاصل شد خاصه حقیقیه
وچون مرکز تدویر در نصف هابط است تعدیل
برآن افزوده حاصل شد خاصه معدله در وقت مذکور
وهو المطلوب وچون قانون استخراج
تعدیل معلوم شد بجهت یک جزو از اجزاء خارج مرکز تعدیل
برین وجه استخراج باید کرد ودر جدول بازاء اجزاء مرکز وضع
کرد وچون مرکز در نصف هابط باشد واین تعدیل این خاصه
حقیقیه باید افزود ودر نصف صاعد ازان نقصان کرد تا
خاصه معدله حاصل شود لیکن مصنف روح الله روحه
خواسته که این تعدیل همیشه زاید باشد غایت تعدیل که بجهت
این رصد هست از حاصل خاصه در نصف نهار
اول محرم هجری نقصان کرده وباقی را در جدول
وضع کرده وتعدیل هر جزوی از اجزاء خارج را در نصف هابط
بر غایت تعدیل افزوده وبازاء آن جزو وضع کرده ودر
مبدا حمل ومیزان از خارج مرکز که تعدیل ندارد غایت تعدیل
وضع کرده ودر نصف صاعد تعدیل هر جزوی را از غایت
تعدیل نقصان کرده وباقی را بازاء جزو وضع کرده پس بازاء
جزوی که موضع غایت تعدیل است در نصف هابط العین

ضعف غایت تعدیل موضوع باشد و بازاء آن جزو دیگر که در
نصف صاعد است اعنی صفر باشد و چون تعدیل در
جدول بر این وجه موضوع شده ازاد ایا بر خاصه که از جدول
زیج خاقانی حاصل شود باید افزود تا خاصه معدل حاصل آید
مثل مبانی که در تعدیل آفتاب کرده است پس خاصه معدل را تعدیل
دوم اختلاف بر گیریم و نگاه داریم پس اگر خاصه معدل کمتر را
از شش برج باشد برگیرند تا بتوحصص از جدولی بر گیریم که پیش
از جدول اختلافست والا از جدولی بر گیریم که بعد از جدولی
موضوع است آنچه باشد در اختلاف ضرب کنیم و حاصل را با
تعدیل دوم بر وسط افزائیم تقویم قمر حاصل شود چون قمر
پس ذروه مرئی یا حضیض مرئی باشد خطی که از مرکز عالم بمرکز
تدویر رود و آنکه از مرکز عالم بمرکز قمر گذرد و بر هم منطبق
باشند و میان وسط و تقویم تفاوت نباشد اما چون قمر بر
نقطه دیگر باشد این دو خط بر یکدیگر منطبق نتوانند بود
بالضرورة بر مرکز عالم از این دو خط زاویه حادث شود
و تعدیل ثانی بالحقیقه این زاویه است و چون حرکت تدویر
قمر در اعالی بر خلاف توالی است هر گاه که قمر در نصف هابط
بود از تدویر یعنی خاصه معدل او از شش برج کمتر باشد خط
وسطی که بمرکز تدویر گذرد بمشرق اقرب بود از خط تقویمی که بمرکز
تدویر گذرد بمشرق اقرب بود از خطی که بقمر گذرد و در این صورت

تعدیل

تعدیل آن از وسط نقصان باید کرد تا تقویم قمر حاصل آید و چون
در نصف صاعد بود از تدویر خط تقویمی بمشرق اقرب بود
از خط وسطی در این صورت تعدیل بر وسط باید افزود تا
تقویم حاصل آید و تعدیل ثانی قمر همین یکی است در نفس
الامر لیکن مقادیر تعدیلات اجزاء معینه از منطقه تدویر بسبب
اختلاف ابعاد مرکز تدویر از مرکز عالم مختلف میشود چه یک
مقدار که وتر زاویه باشد و همین مقدار وتر زاویه دیگر شود
که اضلاع آن اقصر از اضلاع زاویه باشد زاویه ثانیه اعظم باشد
و این ظاهر است و هر جزوی از اجزاء تدویر که فرض کنند زاویه تعدیل
آن جزو وقتی که مرکز تدویر اقرب بود بمرکز عالم اعظم بود از زاویه
تعدیل همان جزو در وقتی که مرکز تدویر ابعد بود از مرکز عالم پس
اگر خواهند که تعدیلات بتمام در جدول وضع کنند مرکز تدویر
در یک یک جزو از اجزاء حامل ثابت فرض باید کرد بمقتضی آن بعد
تعدیلات اجزاء تدویر استخراج کرده در آن جدول وضع کرده
و این متعذر یا حرج و مطول این بیان شود پس از این جهت قوم
این تعدیل را منقسم ساخته اند بچند قسم اول آنکه مرکز تدویر را در
اوج ثابت فرض کرده اند و تعدیلات اجزاء تدویر بحسب آن
بعد استخراج کرده در جدول وضع کرده اند و آن را تعدیل مفرد
خوانند دوم آنکه مرکز تدویر را در حضیض ثابت فرض کرده اند
تعدیلات اجزاء تدویر را بحسب آن بعد استخراج کرده اند و فضل

آنها را بر تعديلات اوجي كرفته اند كل النظيره در جدول وضع كرده
اند و اين اختلاف كويند تدوير سيوم اكنم حركز تدوير را در ابعاد
ديكر فرض كرده اند غير اوج وحضيض وغايت تعديل جيب آن
ابعاد استخراج كرده اند و لا محاله اين غايات زياده از تعديل
اوجي بود و كمتر از غايت تعديل حضيض پس فضل غايت تعديل
حضيض را بر غايت تعديل اوجي شصت دقيقه كرفته اند و فضول
غايات تعديل را در ميان ابعاد بر غايت تعديل اوجي با آن شصت
دقيقه نسبت داده اند دقايق و ثواني در جدول وضع كرده و اين را
دقايق حضيض كويند اما استخراج تعديل مفرد بران وجه است
كه خاصه معدله حقيقيه را بر وجهي كه سابقا مذكور شد معلوم
كنند و قوس ازا منتصف سازند و جيب اين قوس را و جيب تمام
اين قوس را در نصف قطر تدوير قمر كه باين رصد يه درجه و خمس است
محفوظ ضرب كنند حاصل ضرب اول را محفوظ اول خوانيم و حاصل
ضرب دوم را محفوظ ثاني پس اگر قمر در قطعه عليا تدوير بود
محفوظ ثاني را بر شصت افزايند و اگر در نقطه سفلي بود از شصت
نقصان كنند و مربع حاصل يا مربع باقي را با مربع اول محفوظ
جمع كنند و جذر مجموع بكيرند آن بعد مركز جرم قمر بود از مركز
عالم پس محفوظ اول را بر بعد مركز جرم قمر بود از مركز عالم مخط
قسمت كنند خارج قسمت جيب تعديل مفرد بود و بجهت برهان
عمل فرض كنيم كه داير ه ا ب ح حامل قمر قمر است و ا ح قطري كه با وج

وحضيض ميكذرد و ح ط منطقه تدوير مركز او هر يك از ح ط موضع
قمر در قطعه عليا و سفلي و د ر و ه ر ي پس ح ب ا ر ط خاصه معدله
بود و ط ح وصل كنيم و همچنين ا ح ا ط و ا ز د و نقطه ح ط ده عمود ح
ط ل بر قطر ح ا خراج كنيم و اينجا جيب خاصه معدله اند باجزاء
كه نصف قطر تدوير شصت جزو كيرند و چون اك الحجيب
تمام خاصه معدله باشد بآن اجزاء و نصف قطر تدوير بجيب
اين رصد يه جزو و خمس است باجزائي كه نصف قطر حامل شصت
جزو كيرند پس نصف قطر تدوير در جيب خاصه معدله
و در جيب تمام آن محفوظ ضرب كنند حاصل شود از ضرب
اول مقدار ح ك يا ط ل و آن محفوظ اول است و از ضرب ثاني
مقدار اك يا ال و اين محفوظ ثاني است و اه نصف قطر حامل
شصت جزو است پس چون اك بر ان افزايند در صورت اول
ك ه حاصل شود و چون ا ل
از ان در صورت ثاني اسقاط
كنند ه ل باقي مانند و مجموع د ى
مربع ه ك و ك ح مثل
مربع ح ه است و همچنين د ى
مربع ط ل ه مثل مربع ط ه است پس ح ه يا ط ه بعد قمر از مركز عالم معلوم
شود و چون در د و مثلث ح ك ه ط ل ه دو زاويه ك ل قايمه اند
پس نسبت ح ك با جيب زاويه ه چون نسبت ح ه است با جيب

اعظم وهمچنین نسبت طا با جیب زاویه ه چون نسبت طاه است با جیب
اعظم پس چون محفوظ اول را بر بعد قمر از مرکز عالم مخط قسمت
کنند جیب زاویه که زاویه تعدیل مفرد است بیرون آید واگر نقطه
ک که موقع عمود ح ک است نقطه آ باشد خاصه معدل ربع دوم
بود یا سه ربع درین صورت جیب نصف قطر با جیب شصت جزو
جمع کنند جذر مجموع بعد مرکز قمر بود از مرکز عالم ونصف قطر تدویر
بران مخط قسمت کنند خارج قسمت جیب زاویه تعدیل مفرد بود
وهو المطلوب وچون طریق استخراج زاویه تعدیل مفرد معلوم
شد زوایا بر تعدیل مفرد باین طریق استخراج باید کرد ودر جدولی
بازاء خاصه معدله وضع کرد چنانچه مصنف زیج خاقانی کرده است
پس در نصف اول این تعدیل از وسط کم باید کرد ودر نصف
دیگر بران افزود تا وسط معدل حاصل شود واما طریق استخراج
اختلاف بران وجه است که زوایاء تعدیل اجزاء تدویر استخراج
کنند بر تقدیری که مرکز تدویر در حضیض حامل باشد بهمان
طریق که تعدیل مفرد مذکور شد والا انکه درین عمل ه ح بجای ا ه
گیرند وچون ا ه شصت جزو است ونصف قطر خارج
پس مقدار ه ح باشد واین فضل شش جزو است
وهو ضعف ما بین المرکزین واین بعد مرکز تدویر است از مرکز عالم
وقتی که در حضیض باشد پس از اینجا ا ه مستعمل دارند وعمل
باتمام رسانند وظاهر است که زوایاء تعدیل حضیض اعظم است

از زوایاء

از زوایاء تعدیل اوجی که تعدیل مفرد است پس چون تعدیلات
حضیض ازان استخراج کنند وتعدیلات مفرده است ازان اسقاط
کنند کل النظیر من الجزء باقی ما بین اختلافات بود از بازاء اجزاء ایضا
معدله وضع کنند در جدول ومصنف انار الله برهانه بر اختلافات
نصف اجزاء خاصه معدله اقتصار نموده زیرا که هر دو جزو که بعد
آن از ذروه متساوی بود تعدیل آن دو جزو متساوی بود
پس بروج نصف هابط را در فوق جدول ثبت کرده ودرجات
انرا از جانب یمین وبروج نصف صاعد را در اسفل جدول و
درجات را از یسار جدول وبملاحظه آنکه جانب فوق ویمین
اشرفست ونصف هابط مشارالیه باشد ودرجات آن نصف
دیگر متصاعد موافق با الجزء در فلک است اما استخراج دقایق
حضیض بران وجه است که غایت تعدیل را در جمیع ابعاد بتفاضل
یک یک جزو مرکز استخراج کنند بآن طریق که اول بعد مرکز تدویر
از مرکز عالم نسبت هر جزو از اجزاء حامل معلوم کنند بان نوع
که در استخراج تعدیل اول معلوم شود پس نصف قطر تدویر را
که پنج جزو وخمس جزو است بر بعد مرکز تدویر مخط قسمت کنند
خارج قسمت جیب زاویه غایت تعدیل بود واین بسبب آنست
که چون خط خارج از مرکز عالم مماس تدویر شود موضع نقطه
مماس غایت تعدیل بود از هر دو جانب خطوطی که از مرکز عالم
بمحیط تدویر رود البته در باین خط مماس وخطی که از مرکز عالم بمرکز

تدویر رود واقع شوند و نصف قطر تدویر که بنقطه ماس
کند عمود بود بر خط ماس بشکل صفه هم از ثالثة اصول پس در
مثلث که یک ضلع او خط ماس بود و یکی بعد مرکز تدویر از مرکز
عالم و یکی نصف قطر تدویر و زاویه نقطه ماس قایمه بود و وتر
آن بعد مرکز تدویر و زاویه مرکز عالم زاویه غایت تعدیل
و وتر آن نصف قطر تدویر و نسبت جیب اعظم با بعد مرکز
تدویر چون نسبت جیب زاویه غایت تعدیل است با نصف
قطر تدویر پس زاویه غایت تعدیل معلوم شود و چون غایت
تعدیل هر بعد معلوم شود فضل غایت هر بعد بر غایت تعدیل
اوج بگیرند و فضل غایت تعدیل حضیض را و غایت تعدیل اوج نیز بگیرند
و اول را بر ثانی بخط ستین قسمت کنند خارج قسمت دقایق حضیضی بود
و این دقایق بود باجزاء که فضل غایت حضیض بر غایت اوج شصت
دقیقه گیرند و چون دقایق حضیضی نسبت هر جزو از اجزاء حامل
استخراج کنند انرا در جدول وضع کنند بازاء درجات حامل و غرض
از جدول الاختلاف و دقایق حضیضی آنست که چون خواهند که تعدیل
جزو مفروض از اجزاء خاصه معدله در غیر اوج حاصل کنند بازاء آن
جزو تعدیل مفرد و اختلاف گیرند از جدول و بازاء درجه دقایق
حضیضی بگیرند و در اختلاف ضرب کنند حاصل ضرب فضل بعد
جزو مفروض بود و در بعد مفروض بر تعدیل مفرد آن جزو
پس چون حاصل ضرب را بر تعدیل مفرد آن جزو افزایند تعدیل ثانی

جزو

جزو مفروض در بعد مفروض حاصل شود و بنا این عمل بر آنست که نسبت
فضل غایت تعدیل بحسب بعد مفروض بر غایت تعدیل اوجی
با فضل غایت تعدیل حضیض بر غایت تعدیل اوجی چون
نسبت فضل تعدیل همان جزو است بحسب بعد مفروض بر
تعدیل آن جزو با فضل تعدیل حضیض آن جزو بر تعدیل آن جزو بجهت
توضیح مطلوب فرض کنیم که ا ح تدویر است در وقتی که در اوج باشد
بر مرکز ط و ل تدویر در وقتی که در حضیض باشد بر مرکز ز و ح م
سد تدویر بر مرکز ح در وقتی که غیر اوج و حضیض باشد و ا نصف
قطر حامل که [illegible] و حضیض [illegible] و خطوط [illegible]
ماس تدویرات ثلثه اخراج کنیم پس زوایا [illegible] غایات تعدیل
باشد [illegible] مواضع [illegible] که فصل کنیم پس زوایا [illegible]
[illegible] زوایا تعدیل [illegible] این نقطه باشند در مواضع
ثلاث ثلاث و چنانکه زاویه [illegible] اعظم است از زاویه [illegible]
ولکن از زاویه [illegible] همچنین زاویه [illegible] اعظم است از زاویه [illegible] آن
بر زاویه [illegible] و متناقص [illegible] این زوایا بر یک نسبت است پس
نسبت زاویه [illegible] بازاویه [illegible] که چون نسبت زاویه [illegible] است
بازاویه [illegible] و چون نسبت زاویه [illegible] بازاویه [illegible] تقریبا پس چون
زاویه [illegible] از مقدم هر دو نسبت اول اسقاط کنند و زاویه [illegible]
از تالی همان دو نسبت اول باقی ماند نسبت زاویه [illegible] بازاویه [illegible]
که چون نسبت زاویه [illegible] بازاویه [illegible] که مجهول است پس بنا بر

قاعده اربعه اعداد متناسبه
چون زاویه ه ک را در زاویه
ح ه سد ضرب کنند و حاصل
بر زاویه ح ه ا قسمت کنند مقدار
زاویه ه م خارج قسمت باشد
چون انرا بر زاویه اه تعدیل
مفرد افزایند زاویه ا م که تعدیل
جزو مفروض است در بعد مفروض
حاصل آید وانرا تعدیل معدل گویند
و قوم درین عمل زاویه ح ه ا را شصت
دقیقه گرفته اند که یک درجه باشد
و زاویه ح ه سد را که دقایق حضیض است
بآن اجزا نقل کرده اند چنانکه مذکور شد تا احتیاج بقسمت نباشد
چه خارج قسمت عددی بر شصت که واحد است همان عدد
باشد بعینه و درین عمل مساهله واقع است یکی آنکه نسبت
میان زوایاء مذکوره بر وجه مذکور تقریبی است و برهان هندسی
بران اقامت نمی توان کرد دیگر آنکه مدار برهان برانست که تماس
ابعاد ثلاثه یک نقطه معین است و این خلاف واقع است چه
مرکز تدویر هرچند بمرکز عالم اقرب باشد بعد نقطه تماس از
حضیض تدویر کمتر باشد و چون از اعلی نصف تدویر بر خلاف

توالی

توالی حرکت میکند تعدیل معدل را از وسط حقیقی نقصان باید
کرد و اگر خاصه معدله از صد و هشتاد درجه کمتر بود و بران باید افزود
اگر زیادت باشد اینست طریق استخراج تقویم قمر بر وجهی که
در حرکات و تعدیلات آن تصرفی نباشد و مصنف زیج خاقانی
باین طریق استخراج تقویم قمر کرده است و درین هیچ نوع
کلفتی نیست و مصنف این زیج بنابر متابعت صاحب زیج ایلخانی
در جدول وسط تعدیلات تصرفی کرده تا همیشه تعدیل بر وسط
باید افزود بآن طریق که غایت تعدیل حضیض را که بحسب
این رصد است از وسط اصل یعنی از موضع
وسط در نصف نهار اول محرم هشت صد و چهل یکم هجری نقصان
کرده و جدول اوساط را بر این مبنی ساخته و آن مقدار در جدول
تعدیل بازاء اول اجزا خاصه معدله که ذروه مرئی است و عدیم
التعدیل وضع کرده تا چون از این وسط افزایند جز نقصان وسط
شود و بعد از آن بازاء هر جزوی از اجزاء خاصه معدله در نصف
هابط که محل نقصان تعدیل است اوسط تعدیل اصلی آن جزو را
بحسب آنکه مرکز تدویر در حضیض باشد از غایت تعدیل مذکور
نقصان کرده و در جدول نهاده بازاء آن جزو تا چون ببعد ابعد
که موضع غایت تعدیل ناقص رسید بازاء آن صفر نهاده بعد
از آن چون تعدیل روی بتناقص نهاد تمام آن از غایت تعدیل
رفعیت تزاید نهاده تا باول میزان رسیده از خاصه معدله که حضیض

تدویر است و عدیم التعدیل بازاء آن همان غایت تعدیل وضع
کرده و در این نصف خاصه معدله بآن اعتبار کرفته که مرکز تدویر
در حضیض است و چون بنصف ساعی آمده که عمل زیادتی
تعدیل است بر وسط خاصه معدله وان اعتبار کرفته که مرکز
تدویر در اوج باشد و بازاء هر جزو از خاصه معدله در نصف
ساعی تعدیل مفردان جزو را با   جمع کرده و بازاء
جزو وضع کرده و چون ببعد اوسط این نصف رسیده
غایت تعدیل مفرد که بحسب این رصد   است
باغایت تعدیل حضیض جمع کرده و مجموع را که
است بازاء بعد اوسط وضع کرده و بعد از آن تعدیل مفرد هر جزو را
جمع کرده تا غایت تعدیل حضیض و بازاء آن جزو وضع کرده تا
چون بذروه رسیده که عدیم التعدیل است همان غایت تعدیل
حضیض بازاء وضع کرده بازاء آن چون جدول برین وجه وضع
شده تعدیل را اینجا بر وسط باید افزود تا معدل شود پس انچه خاست
که در نصف اول مرکز تدویر را در نصف حضیض فرض کرده و تعدیلات
آن نصف را بحسب آن بردن آورده و آن تعدیلات را از غایت
تعدیل حضیض نقصان کرده باقی را در جدول بازاء درجات
آن نصف وضع کرده پس اگر مرکز تدویر در حضیض باشد چون
این باقی را که در جدول است بر وسط افزایند چنان باشد که تعدیل
واقع را که درین نصف ناقص است از وسط واقع نقصان کرده

باشد جز نقصان غایت تعدیل از وسط نیز شده باشد لیکن اکه
مرکز تدویر در بعد دیکر باشد تعدیلات واقعی با جزاء تدویر
از تعدیلات حضیض کمتر باشد پس باقی تعدیل که در جدول
نهاده درین نصف چون بر وسط افزایند هنوز چیزی باقی ماند
از نقصان غایت تعدیل از وسط جز نقصان آن نشده پس
چون اختلاف در دقایق حضیض که در جدول اولست ضرب کنند
و حاصل را بر باقی که در جدول وضع کرده افزایند بمنزله تعدیل معدل
شود از اچون بر وسط افزایند وسط معدل حقیقی حاصل آید
مثلا در شکل مذکور چون مرکز تدویر در نقطه ح باشد در نصف
هابط بود و قمر بر نقطه م بود عمل اصلی آنست که زاویه د.ه م
را از وسط کم کنند تا وسط معدل شود و مصنف اولا زاویه د.ه ل
را که غایت تعدیل حضیض است از وسط کم کرده پس اگر زاویه م ه ل
را بر وسط افزایند جبر نقصان غایت تعدیل میشود چه زاویه
د.ه م بحسب واقع درین نصف ناقص است و مصنف زاویه
ک ه ل را که باقی زاویه ط ه ک که تعدیل حضیض است بر وسط
می افزاید و ظاهر است که زاویه م ه ک را بآن ضم کرده بر وسط
می باید افزود تا جبر نقصان شود و بجهت استعلام زاویه م
ه ک ه میکوئیم که سابقا معلوم شد که نسبت زاویه ح ه ل
که متصل است بازاویه - ه ک اختلاف چون نسبت زاویه ح ه
سد است بازاویه - م ی باید الا نسبت زاویه ح ه ل با زاویه ح ه سد

چون نسبت سه که است بازاء یه م و بقلب نسبت زاویه جره
بازاویه سده ل چون نسبت زاویه ه که است تا زاویه جره ل
شصت است چنانکه گذشت و زاویه ه که اختلاف است و الهم
معلوم است و زاویه سده ل تمام زاویه جره سد است تا شصت
و این دقایق حضیض است که در جدول اول موضوعست پس آنهم معلوم
باشد پس چون زاویه سد را که دقایق حضیض این جدول در
زاویه ه که اختلاف است ضرب کنند و حاصل را بر شصت
قسمت کنند خارج قسمت زاویه ه که بود چون از ابا زاویه
که ه ل باقی ماند از نقصان تعدیل حضیض از غایت تعدیل
جمع کنند و بعد از آن از ابن وسط که از جدول حاصل شده افزایند
همچنان باشد که زاویه دم از وسط حقیقی نقصان شده باشد
وهو المطلوب و وضع جدول این دقایق حضیض بر آن وجه است
که دقایق را که در جدول ثانی بطریق اصل که سابقا مبین شد استخراج
کرده اند و اخیر بازاء هر جزو از خاصه معدل واقع شده از دقایق
حضیض اصل از شصت دقیقه نقصان کرده اند و باقی را در جدول
اول وضع کرده اند اما سبب آنکه تعدیلات نصف هابطه را
مبنی بر آن ساخته که مرکز تدویر در حضیض باشد آنست که اگر مرکز تدویر
در اوج باشد در مثال مذکور در شکل بیشتر زاویه اه تعدیل مفرد
باشد و چون از غایت تعدیل که زاویه اه است اسقاط کنند
زاویه ه ل باقی ماند چون از ابن وسط افزایند زیادت از انچه

می باید رفت بر وسط افزوده شود زیرا که تعدیل اصلی درین
مثال زاویه دم است و چون از غایت تعدیل اسقاط کنند
زاویه م ل باقی ماند از آنچه بر وسط افزایند نقصانات میشود
و تفاوت میان زاویه م ل بعینه زاویه ه ل باشد از آن زاویه ه
ل اسقاط باید کرد و باقی را که م ل است بر وسط افزود تا مقصود حاصل
شود و غرض از این اعمال آنست که ترک نقصان شود و بر تقدیر
نقصان کردن ضرورت میشود باین سبب مرکز تدویر را در حضیض
فرض کرده است و اما در نصف صاعده مرکز را در اوج فرض کرده
است و تعدیلات مفرد را بیرون آورده و غایت تعدیل حضیض را
بر آن افزوده پس هر نقصان غایت تعدیل از وسط شده باشد
و تعدیل اصلی نیز زیادت شده باشد چه از ابن وسط می افزایند
لکن جز و اوج راست نمی آید و در سایر منازل تفاوتی که میان
تعدیل مفرد و تعدیل آن منزلست از دقایق حضیض جدول اجزا
و اختلاف حاصل می شود و بر تعدیل موضوع در جدول می افزایند
تا معدل میشود و در جدول دقایق حضیض اخیر نظر فی نفسه
چنانچه در جدول اختلاف و مخفی نماند که حاسب را چون
حساب بکند شود میان جمع و تفریق چندان تفاوت نیست
که موجب این کلفت شود و بکلکه استخراج تقویم قمر بطریق
هندسه احتیاج باین تعدیلات نیست بلکه زاویه تعدیل
اول و زاویه که از تعدیل معدل کوید کافیست و از مباحث

گذشته متفطن بر استخراج آن بطریقی که مهندس الاطلاع تواند یافت
لیکن ما بمثال ساده بهر جهت توضیح و میگوییم که سابقا در نصف نهار
پنجم ربیع الاخر سنه … هجری مرکز قمر استخراج کرده بودیم
و خاصه معدله را استخراج کرده بودیم
پس بجهت اتمام استخراج تقویم قمر فرض کنیم که خط ا ب منطقه حامل
قمر است و ا ح قطری که باوج و حضیض گذرد و ه بر آن مرکز عالم و نقطه
محاذاة و ح ط منطقه تدویر بر مرکز … و ط بر آن مرکز جرم قمر پس …
… وصل کنیم و اخراج کنیم تا رج پس … زاویه … باشد …
… وصل کنیم … خاصه معدله باشد و از ط
عمود ط ک بر … را اخراج کنیم پس ط ک جیب خاصه معدله بود و …
… جیب تمام آن باجزائی که …
… نصف قطر تدویر شصت
جزو گیرند و خاصه معدله هست
و جیب تمام آن …
هر یک از آن را
در نصف قطر تدویر که جیب این … مخطا ضرب کردیم
حاصل شد از ضرب اول … و از ضرب
کردیم حاصل شد از ضرب اول … ثانی … خط ک ب
باجزائی که نصف قطر حامل شصت جزو گیرند … بعد مرکز تدویر
از مرکز عالم باجزاء مذکوره … در استخراج تعدیل اول معلوم شده بود

هست

هست … مجموع … باشد … مربعش
مربعش … مجموع المربعین اعنی مربع … بحکم شکل عروسی
جذرش اعنی خط … بعد مرکز قمر از مرکز عالم
مقدار ط ک بر آن مخط قسمت کردیم بیرون آمد جیب زاویه
… باشد و این زاویه تعدیل
معدل است … قمر در وقت مذکور از جدول حاصل کرده بودیم
غایت تعدیل … است
بر آن افزودیم
حاصل شد … و این وسط حقیقی است و چون قمر در نصف
هابط تدویر است تعدیل ثانی از وسط حقیقی نقصان کردیم باقی
و این تقویم قمر است بفلک مایل و اختلافات و وقوع
این شکل بسیار است و آن همه بر متناول مخفی نماند چون این قدر دانسته
باشند پس تقویم آفتاب از جدول تعدیل الایام بر طریقه و هم در بیاییم
از تقویم قمر یکی … تا تقویم قمر معدل شود بتعدیل الایام از فلک مایل حاصل
شود و آن از جدول تعدیل الایام است که بجهت قمر وضع کرده است
و در این عمل متابعت قوم کرده است و ابتدا تعدیل الایام اوسط داوها
گرفته و از این جهت است که حصه تعدیل الایام قمر از وسط نقصان میکند
تا تقویم قمر بنصف النهار حقیقی حاصل شود قیاس آنست که بازاء
تقویم آفتاب دقایق تعدیل الایام برگیرند و حصه آن مرکز خاصه
و وسط هم از جدول حرکات ایشان در ساعات برگیرند و حصه هر یک
را از اصل او نقصان کنند اما در وسط ملاحظه این تعدیل مقصود

اصلی است و پوشیده نماند که در مرکز خاصه بجهت اجمال حصه تعدیل
الایام در بعض بلاد اندکی تفاوتی حاصل می آید و نقصان حصه تعدیل
الایام از تقویم چیران تفاوت می کنند و وسط راس را بر تقویم
قمر افزایند تا حصه عرض شود در بعضی ازین باب مذکور شد وسط
چون زهره که همان وسط راس است قوسی است از منطقه معدل ابتدا
از اول حمل تا عقده راس بر خلاف توالی و تقویم قمر قوسی است
از منطقه مایل تا مرکز جرم قمر بر توالی و حصه عرض قوسی است
از منطقه مایل ابتدا از عقده راس تا مرکز جرم قمر بر توالی پس
ظاهر است که چون وسط راس را بر تقویم قمر افزایند حصه عرض
حاصل شود و چون تقویم راس تمام وسط راس است تا دوره
پس اگر تقویم راس را از تقویم قمر نقصان کنند باقی نیز حصه
عرض باشد و چون تقویم راس که از جدول حاصل کردند
از دوره نقصان میکنند تا تقویم راس باشد و ما نیز بعد از آن
هر روز از این بر خلاف توالی می رانند سه دقیقه و یازده ثانیه
بجهت حصه عرض در هر روز تقویم راس را تقویم قمر
اسقاط میکنند و مخفی نماند که حصه عرض مرکب میشود از دو
قوس که یکی از معدل است که آن وسط راس است تا تقویم او و دیگر
از مایل است که آن تقویم قمر است لیکن چون اول حمل از مایل
نقطه ایست که بعد آن از عقده مساوی بعد اول حمل معدل باشد
هم از آن عقده در یک جهت پس چنان شود که تقویم راس را هم

از منطقه مایل گرفته باشند پس اگر زیادت است نقصان خواهیم
بجهت عرض تعدیل ثالث بر کبیر و از تقویم بکاهیم اگر حصه
عرض از ربع اول یا سیوم باشد و بیفزاییم اگر از دو ربع دیگر باشد
حاصل تقویم قمر بود از فلک معدل در وقت مطلوب بیشتر معلوم
شد که منطقه مایل و معدل متقاطع اند بر دو نقطه متقابل و تقویمی که
حاصل شده است از منطقه مایل است و موضع تقویم از معدل نقطه
تقاطع اوست با عرضیه که بر مرکز قمر گذرد پس اگر قمر در منتصف
مابین العقدتین بود آن مایل عرضیه که بر مرکز قمر گذرد لا محاله قطبین
آن عرضیه عقدتین باشد و چون مایل و معدل هر دو بقطب این
عرضیه گذشته اند این عرضیه نیز بقطب هر دو بگذرد پس منتصف
نصف معدل که عقدتین است نیز باشد مشکل ثم از ثامنه اکر ثا
سیه اکر ثاوذوسیوس پس چون قمر در منتصف مابین العقدتین
بود بعد مرکز او از عقده او در جه از منطقه مایل همیشه اکثر بود از بعد
موضع تقویم او از همان عقده او از منطقه معدل چه در مثلثی که آن دو
قوس مایل و معدل و قوس عرض قمر حاصل شده زاویه تقاطع
معدل و عرضیه قایمه اند و زاویه تقاطع مایل و معدل حاده و اضلاع
معدل هر از ربع کمتر از این پس بشکل بیست و چهارم اولی
اکر ملا ناؤس زاویه تقاطع مایل و عرضیه نیز حاده باشد
و شکل بیست هفتم آن مقاله قوس مایل که وتر قایمه است اعظم
باشد از قوس معدل که وتر حاده است و فضل قوس مایل بر

بر قوس معدل تعدیل ثالث است پس چون ابتدا از عقده راس
گیرند بر توالی در ربع اول این فضل از تقویم مایل نقصان باید
کرد تا مساوی تقویم معدل شود و در ربع دوم بعد تقویم
مایل از عقده ذنب بیشتر از بعد تقویم معدل است از ان عقده
پس درین ربع بعد تقویم مایل از عقده راس کمتر باشد از بعد
تقویم معدل است از ان عقده پس درین ربع بعد تقویم
مایل از عقده راس کمتر باشد از بعد تقویم معدل از ان عقده
پس آن فضل بر تقویم مایل باید افزود در ربع تا مساوی
تقویم و در ربع دوم بعد تقویم مایل از عقده شود و برین
قیاس در ربع ثالث این فضل از تقویم مایل نقصان باید کرد و در
ربع رابع بر آن افزود تا مساوی تقویم معدل شود و چون تقویم
معدل بتعدیل ثالث شود چنان باشد که تقویم را از منطقه
مایل بمنطقه معدل نقل کرده باشند و ازین جهت این تعدیل را
تعدیل نقل گویند و بجهت معرفت مقدار این تعدیل فرض
کراف قوس مایل است و آن معلوم است و اح قوس معدل
و ح عرض قمر و در مثلث ا ح زاویه ح قایمه است و زاویه
ا بقدر غایت عرض قمر که یه درجه است و بحکم شکل معنی
نسبت جیب زاویه ا غایت عرض قمر با جیب ح عرض قمر
چون نسبت جیب اعظم است با جیب اک قوس مایل است
پس ح عرض قمر معلوم گردد و بحکم شکل ظلی نسبت ظل

زاویه

زاویه ا غایت عرض قمر با ظل ح
عرض قمر چون نسبت جیب اعظم آت
با جیب ضلع اح بر ضلع اح
معلوم شود و فضل اک بر اح
تعدیل ثالث بود و فضل الطل و بوجهی دیگر در مثلث مذکور بحکم فرع
اول از شکل ظلی نسبت جیب تمام زاویه ا غایت عرض قمر با جیب
اعظم چون نسبت ظل تمام اک است با ظل تمام اح پس تمام اح
معلوم شود و باقی چنانکه گذشت و مواهره عمل بطریق اول چنان
است
جیب یه درجه را در جیب بعد تقویم مایل از عقده اقرب یعنی
جیب حصه العرض منفح محفوظ ضرب کنند جیب عرض قمر حاصل
آید پس ظل عرض قمر بر ظل یه درجه محفوظ قسمت کنند جیب
بعد تقویم معدل از عقده حاصل آید و مواهره عمل بطریق ثانی
ظل تمام بعد موضع قمر از عقده اقرب بر جیب تمام غایت عرض
محفوظ قسمت کنند ظل تمام قوس بعد مقوم قمر باشد از عقده
اقرب مثالش تقویم قمر که بیرهان استخراج کرده بودیم بو
حصه تعدیل الایام که هست
از ان
نقصان کردیم حاصل شد تقویم مایل معدل بتعدیل الایام
وسط جوزهر در ان وقت بود
پس حصه العرض باشد
جیبش هست
از اد جیب یه درجه که هست
محفوظ ضرب

کرده حاصل شد جیب عرض قمر قوسش
باشد ظل آن هست از این ظل یح
در جیب که هست محیط قسمت کرده بیرون آمد
جیب بعد تقویم ممثل از عقده او ب قوس آن
باشد و بعد تقویم مایل از عقده هست
پس تعدیل ثالث باشد و چون
حصة العرض از ربع اول است از ان تقویم مایل نقصان
کرده حاصل شد تقویم ممثل و اگر خواهند
که تعدیل ثالث معلوم شود بی معرفت عرض قمر ظل تمام بعد قمر
از عقده بر جیب تمام غایت عرض قمر محیط قسمت کنند ظل
تمام بعد تقویم قمر از عقده حاصل آید تفاضل میان آن و بعد
قمر از عقده تعدیل ثالث بود این بجهت آنست که بحکم فرع اول
از شکل ظلی در مثلث مذکور نسبت جیب تمام زاویه ا با جیب
اعظم چون نسبت ظل تمام اب است با ظل تمام اح پس تمام اح
بلکه اح معلوم کرده تفاضل میان اح و اب تعدیل ثالث بود و هو
المطلوب و بدانکه در تحریر مجسطی واقع شده است که غایت
این تعدیل یح دقیقه است و در کتب هیات مذکور است که هفت
دقیقه است و بجهت تحقیق آن میگوییم که از قسی مایل و قسی
ممثل که مبدا هر دو عقده بود و از قسی عرض قمر مثلثات
حاصل میشود که زاویه راس آن مثلثات که مشترکست بعقده

غایت

غایت عرض قمر است و زوایاء تقاطع قسی ممثل و قسی عرض
قایمه اند و قسی ممثل در این مثلثات اصغر اند از ربع بالعرض
پس بشکل پنجم از ثالثة المذاکرة الاوناس نسبت جیب مجموع بعدین در موضع
قمر از ممثل و مایل از عقده با جیب تفاضل میان هر دو در هر بعدی
که باشد یکی نسبت است پس غایت تفاوت در موضعی که بود
که مجموع بعدین ربع شود چه هیچ جیب اعظم از جیب ربع نیست
و آن موضع است از مایل که بعد او از عقده بیشتر از ثمن باشد با
اندکی تا با قوسی از ممثل که بعد نهایت آن از عقده کمتر از ثمن باشد
باندکی ربع دور شود و بجهت معرفت مقدار غایت تفاوت
میگوییم که در مثال مذکور مجموع هر دو بعد تقویم مایل و ممثل از
عقده هست جیب آن باشد و تعدیل
ثالث بود جیبش باشد غایت نسبت
جیب اول بجیب ثانی چون نسبت جیب اعظم است با جیب
غایت تفاوت پس جیب تعدیل ثالث را بر جیب مجموع البعدین
محیط قسمت کرده بیرون آمد و این جیب غایت
تعدیل ثالث است قوس آن باشد و شارح درین
مقام گفته است که در خسوفات و کسوفات مقدار این تعدیل
زیادت از ده دقیقه نباشد و در مجسطی و اکثر کتب هیات
نیز بر این طریقه مذکور است و بجهت تحقیق آن میگوییم که حرف
چنانکه بعد از این مذکور خواهد شد است بحکم شکل

ظلی نسبت جیب اکر که دوازده درجه است با جیب الاعظم چون
نسبت ظل اح است با ظل زاویه او جیب ه دوازده درجه هست
از اه در ظل بخ درجه که هست محفوظ ضرب
کرده به حاصل شد ظل ح ـ قوس او آن جدول ظل باشد
و بحکم شکل معنی نسبت جیب ح ـ با جیب زاویه اح چون
نسبت جیب ا ـ است با جیب الاعظم و جیب ح ـ هست ف
جیب زاویه آ جیب ح ـ بر ان محفوظ قسمت کرده بیرون
آمد جیب ا ـ قوس ستش باشد پس غایت تعدیل
ثالث در خسوفات باشد و اما در کسوفات حل الاعظم
کسوفی چنانچه بیاید است پس عمل انجه گذشت معلوم
شود که غایت تعدیل در کسوف است و مصنف
کشف حقایق زیج ایلخانی درین موضع بر قوم اعتراف کرده است
و فرموده که تعدیل نقل بر بن وجه وقتی درست باشد که عقده در
اول حمل باشد و اگر عقده در اول حمل نباشد تعدیل بر بن وجه
صحیح نباید چه اول حمل از مایل نیز تعدیل نقل دارد و تعدیل که بر
وجه مذکور است بعد مرکز مقدم قمر از عقده معلوم میشود لیکن
بعد مرکز مقدم از اول حمل حاصل نشود پس باید که از اول حمل
از مایل معلوم کنند که در کدام ربع است و تعدیل نقل آن معلوم کنند
و مرکز جرم قمر معلوم کنند که در کدام ربع است و تعدیل نقل آن
معلوم کنند اگر هر دو ناقص یا هر دو زاید باشند جمع کنند و الا

تفاضل

تفاضل بگیرند و این سخن مبنی بر آنست که صاحب تحفه و اکثر اهل
هیات تصریح کرده اند با آنکه اول حمل از مایل نقطه تقاطع آنست
با عرضیه که نقطه اعتدال ربیعی گذرد و لفضل المهندسین صاحب
زیج خاقانی رحمه الله تعبیر نموده است که اول حمل از مایل
یعنی مبدا دور وسط قمر نقطه ایست از منطقه که بعد آن نقطه
از عقده مساوی بعد نقطه اعتدال ربیعی باشد هم از آن عقده
در یک جهت و چون مبدا دور وسط اعز اول حمل از مایل بر بن وجه
گیرند اعتراض صاحب کشف اصلا وارد نشود فرموده است
که حقیقت این اصلاح است که حرکت مایل و جوزهر جمع میکنند
با وجود آنکه هر یک از منطقه دیگر اند و بر آنکه در دستور
استخراج تقویم قمر در ضمن طریق مذکور باید طریقه که در متن
مذکور است در جدول [illegible] ده که از استخراج کرده اند دیگر بر بن وجه

و بعضی تقویم راس بجای وسط جوزهر بیان کرده اند و اگر از
تقویم عایل نقصان کنند همان حصه عرض باقی ماند و اما در
زیج کوکب باقی مرکز تعدیل اول بر کبیر و مرکز را از ایام و از خاصه
بکار هیم سابقا گذشت که تشابه حرکت حوامل آن مرکز است فقط

تدویر کره من روه وسطی وحضیض اوسط میکند دهم بجاری آن
مرکز است وذروه مرئی وحضیض بر بجار ازآن مرکز عالم است
وچون دو خط از مرکز تدویر بمرکز عالم ومرکز معدل المسیر وصل
کنند وازاخراج کنند تا اعالی تدویر چهار زاویه بر مرکز تدویر
حادث شود وازان زوایا دو زاویه حاده باشد که هر یکی از آن زاویه
تعدیل اول کوکب گویند لیکن قوس حاده مستقلی را از فلک معدل المسیر
گیرند وقوس حرکت مرکز را بآن معدل سازند وقوس حاده علیا را
از منطقه تدویر گیرند وخاصه را بآن معدل سازند واین هردو
قوس تعدیل [illegible] عدد اجزا برابر اند زیرا که این دو زاویه حاده [illegible]
بسبب تقابل وچون در افلاک علویه و زهره مرکز معدل المسیر
فوق مرکز حامل است چنانکه مرکز حامل متوسط است میان مرکز
معدل المسیر وفوق مرکز حامل است چنانکه مرکز حامل متوسطات
میان مرکز معدل المسیر ومرکز عالم طریق استخراج این تعدیل در هر
چهار کوکب بریک نسق باشد فرض کنیم که دایره ا ب ج منطقه
حامل است بر مرکز د وا د ح قطری که با وج وحضیض گذرد وه براین
مرکز معدل المسیر وح مرکز عالم وط ح ل تدویر مرکز [illegible]
وصل کنیم [illegible] اخراج کنیم تا ح ط پس ح ذروه وسطی بود
وط ذروه مرئی ودر مثلث [illegible] نسبت [illegible] نصف قطر حامل
با جیب زاویه [illegible] که مرکز است چون نسبت [illegible] بود ما بین المرکزین
با جیب زاویه [illegible] پس چون جیب زاویه [illegible] ما بین المرکزین

مخط

مخط ضرب کنند جیب زاویه [illegible]
حاصل شود وما بین المرکزین
بحساب این رصد در زحل [illegible]
ودر مشتری
ودر مریخ ودر زهره
[illegible] زاویه [illegible] مرکز مساوی مجموع دو زاویه [illegible]
بحکم شکل سی ودوم اول اصول پس چون زاویه [illegible] از زاویه [illegible]
اسقاط کنند [illegible] زاویه [illegible] باقی ماند وما از زاویه مرکز حادث
خواهیم واگر مرکز تدویر در نصف صاعد بود زاویه [illegible] مرکز با آن
افزود تا مرکز حادث حاصل شود واین بر مثال در برهان
اگر نقطه [illegible] فوق نقطه [illegible] بود ما بین المرکزین اعنی [illegible]
افزایند تا [illegible] حاصل آید واگر نقطه تعدیل آفتاب مخفی ماند
پس از نقطه [illegible] عمود [illegible] بر [illegible] اخراج کنیم [illegible] مرکز حادث شود
و [illegible] جیب تمام آن مرکز باشد پس آن جیب تحت نقطه
[illegible] بود واگر تحت نقطه [illegible] باشد [illegible] اسقاط کنند تا [illegible]
[illegible] باقی ماند واگر نقطه [illegible] در ما بین [illegible] افتد [illegible] را اسقاط
باید کرد تا [illegible] باقی ماند واگر عمود مذکور بر نقطه [illegible] افتد [illegible] که ما
بین المرکزین است بعینه [illegible] بود پس مربع [illegible] با مربع [illegible] جمع
کنند مربع [illegible] حاصل شود [illegible] بعد مرکز تدویر از مرکز
عالم باشد ودر مثلث [illegible] نسبت [illegible] با جیب زاویه مرکز

چون نسبت ره بود ضعف ما بین المرکزین با جیب زاویه ره رکه
زاویه تعدیل اول است پس در نصف هابط از زاویه راه مرکز
اسقاط کنند و در نصف صاعد بران افزایند مرکز معدل حاصل آید
و ظاهر است که زاویه ره مساوی زاویه طرح است و این بقیه
طح است از محیط تدویر و چون مرکز تدویر در نصف هابط
بود طح را بر ح که خاصه وسطی افزایند و در نصف دیگر
از ان نقصان کنند قوس طح که خاصه معدل است حاصل
شود و هو المطلوب و استخراج تعدیل اول این کواکب بر وجه
مذکور در کتب این فن منظر بن سیده است مثالش خواستیم که تعدیل
اول زحل استخراج کنیم در پنجم ربیع الاخر سنه   هجریه
مرکز زحل از جدول بر گرفتیم بود   و چون هفت
درجه از ان کم کرده اند و باقی در جدول نهاده چنانکه عنقریب
بدانی مرکز خواهد شد هفت درجه بران افزودیم حاصل شد
مرکز حقیقی زحل جیبش باشد   انزاج ما بین المرکزین
زحل که هست   محفوظ ضرب کردیم حاصل شد
قوسش از جدول جیب باشد   ضرب کردیم حاصل
شد چون مرکز قوسش در نصف هابط است از ان قوس
مرکز نقصان کردیم باقی ماند مرکز حادث   جیبش
تمام مرکز حادث   جیبش   چون
مرکز ان ربع کمتر است ما بین المرکزین بران افزودیم شد

مربعش گرفتیم بود   مربع جیب مرکز حادث باشد
مجموع المربعین   جذرش   و این بعد
مرکز تدویر است از مرکز عالم پس ضعف ما بین المرکزین را که بود
در جیب قوس مرکز ضرب کردیم حاصل را که بود
بر بعد مرکز تدویر از مرکز عالم قسمت کردیم بیرون آمد
قوسش اعنی قوس تعدیل اول باشد   و چون مرکز در
نصف هابط است تعدیل را از مرکز حقیقی نقصان کردیم
باقی ماند   این مرکز معدل است و خاصه در وقت مذ
کور از جدول گرفتیم بود   و چون بجهت مصلحت
تعدیل هفت درجه بران افزوده است و باقی در جدول نهاده
هفت درجه از ان نقصان کردیم باقی ماند خاصه حقیقه
تعدیل مذکور بران افزودیم حاصل شد خاصه معدله
و بدانکه مصنف کشف حقایق زیج ایلخانی فرموده
است که غایت این تعدیل در مجبر طرف خطی است که از مرکز
عالم خارج شود و عمود باشد بر قطری که باوج و حضیض
گذرد چه تشابه حرکت مرکز تدویر نیست با مرکز معدل المسیر است
پس کویا مثل که بر دایره حرکت میکند که مرکز آن مرکز معدل المسیر همان بعد
که در تعدیل آفتاب آفتاب گفته ایم غایت تعدیل در دو طرف
خط مذکور باشد و ضعف این قیاس بر ناظر ظاهر است چه مرکز
آفتاب بر محیط خارج مرکز حرکت میکند و اکر مرکز تدویر

فلک معدل المسیر متحرک بودی این قیاس درست بود وصاحب
زیج خاقانی نور الله مرقده فرموده است کاین در عطارد
صحیح است اما در علویه و زهره غایت تعدیل اول بر دو طرف
خطی باشد که بر مرکز حامل کذرد و عمود باشد بر قطری که باوج
و حضیض کذرد و بر تقدیر این سخن صاحب کشف در ین حالت
مرکز معدل ربعی باشد از دور پس غایت تعدیل چون بر ربع
دور افزاید باید که قوسی از مرکز حاصل شود که در جدول غایت
تعدیل بازاء آن موضع بود و این غیر واقع است و حاصل آنست
که اگر غایت تعدیل بر طرف عمودی باشد که بر مرکز عالم کذرد
چنانکه در عطارد است از ین عمود و ما بین المرکزین و خطی که
از مرکز معدل المسیر بر این عمود کذرد مثلثی حاصل شود که یک زاویه
آن که نزد مرکز عالم است قایمه است پس زاویه که خارج این مثلث
است بر مرکز معدل المسیر بقدر ربع غایت اختلاف است و اگر
غایت تعدیل بر طرف عمودی باشد که بر مرکز خارج کذرد
و زاویه بر خارج بر مرکز معدل المسیر بقدر ربع و نصف غایت
اختلاف بود و چون استقراء جدول تعدیل اول کنند در زیجات
ظاهر شود که غایت تعدیل در عطارد موضعست بازاء مر
کزی که بقدر ربع و نصف غایت تعدیل بود لاجرم جهت تعدیل
اول عطارد فرض کنیم که دایره احرء مدیر است بر مرکز ء و ده
رح دایره که از حرکت مرکز حامل بحرکت مدیر حادث شود و دایره

کل منطقه حامل واحد و قطری که باوج و حضیض مدیر کذرد
و ح بر آن مرکز معدل المسیر و ط مرکز عالم و دایره م منطقه
تدویر بر مرکز ا و ب اوج حامل و خط ب ء وصل کنیم و مقاطع
دایره رح شود بر نقطه ر پس ر مرکز حامل بود و ب ا نصف
قطر حامل وصل کنیم و ب ز ح ا را بال وصل کنیم و از ا اخراج کنیم تا دو
نقطه م و هم چنین رح وصل کنیم و چون زاویه کح بقدر
مرکز عطارد است زاویه ا ء که بقدر حرکت مدیر است مساوی
آن باشد و آن ضعف زاویه رح ء است بشکل نوزدهم از ثالثه
اصول پس جمیع زاویه رح ا معلوم شود و اگر مجموع از نصف دوره
زیادت شود تمام آن دوره بکیریم و قوس رح تمام ره است
تا نصف دوره که بقدر مرکز است و بر آنست که معلوم است
باجزائی که ح ء ما بین المرکزین شصت جزو باشد چون از اد رسد
جزوی که مقدار ما بین المرکزین است بمحط ضرب کنند مقدار وح
باجزاء که ح ء سه جزو باشد اعنی باجزاء که نصف قطر حامل
شصت جزو کیرند معلوم شود و چون نسبت اضلاع مثلثات
چون نسبت زوایاست در مثلث
راح نسبت رح زاویه راح چون
نسبت را باشد نصف قطر حامل
باجیب زاویه رح ا پس چون رح را
در جیب زاویه رح ا بمحط ضرب

کنند جیب زاویه را ح حاصل آید و چون مجموع این زاویه و زاویه
ب ح ا را از نصف دور اسقاط کنند زاویه ا ب ح باقی ماند و نسبت
ح ا با جیب زاویه ب ح را چون نسبت را باشد با جیب زاویه
ب ح ا پس چون جیب زاویه ح را در جیب زاویه ب ح ا بمحط
قسمت کنند خارج قسمت مقدار ح ا بود پس ان نقطه ا که مرکز
عالم است عمود سه بران اخراج کنیم و اگر مرکز از ربع کمتر بود
یا اکثر از سه ربع بیشتر بود نقطه سه خارج مثلث ا ح ط ا و در این
صورت دیگر داخل و در مثلث سه ح ط زاویه سه قایمه است و زاویه
ح بقدر مرکز زاویه ط بقدر تمام مرکز پس چون جیب مرکز را
و جیب تمام مرکز را در ح ط که سه جزو است بمحط ضرب کنند هر یک
از ط سه سه ح معلوم گردد پس در صورت اول که عمود خارج مثلث
مذکور افتد سه ح را با ح ا فزایند در صورت دوم از ان بکاهند
سه ا حاصل آید مجموع مربع آن و مربع ط سه بقدر مربع ط ا بود
پس ط ا بعد مرکز تدویر از مرکز عالم معلوم شود و چون ط ا را
شصت جزو گیریم ط سه جیب زاویه ط ا سه باشد پس چون
مقدار ط سه را بر ط ا بمحط قسمت کنند جیب زاویه ط ا سه حاصل
آید پس زاویه ط ا سه که زاویه تعدیل اول است معلوم گردد و
هو المطلوب و طریق استخراج تعدیل اول بر این وجه منقول
از زیج خاقانی است و این شکل اختلاف وقوع دارد و به بعضی
از ان اشارت واقع شد و باقی بر اتقان این فن مخفی نماند و علم

عل

عمل بران وجه است که تفاضل میان مرکز و نصف دور بگیرند
و تران حاصل کنند و از او در سه جزو و ع بمحط ضرب کنند پس
نصف مرکز را با مرکز جمع کنند و اگر از نصف دور بکاهند تمام آن
تا دور بگیرند محفوظ اول باشد پس وتر مذکور را در جیب محفوظ
اول بمحط ضرب کنند و حاصل ضرب را در جیب و الا جیب معکوس
کنند محفوظ دوم بود محفوظ اول و دوم را جمع کنند و از نصف
دور نقصان کنند باقی محفوظ سیوم بود جیب ان را بر جیب
محفوظ اول بمحط قسمت کنند خارج قسمت بعد مرکز تدویر
بود از مرکز معدل المسیر پس جیب مرکز منقح و جیب تمام مرکز
منقح را در سه جزو و بمحط ضرب کنند حاصل ضرب اول محفوظ چهارم
بود حاصل ضرب دوم محفوظ پنجم پس اگر مرکز از ربع اول یا ربع
چهارم بود محفوظ پنجم را بر بعد مرکز تدویر از مرکز معدل المسیر
افزایند و الا از ان بکاهند و مربع حاصل با مربع محفوظ چهارم
جمع کنند مربع بعد مرکز تدویر از مرکز عالم حاصل آید جذر ش
بگیرند و محفوظ چهارم بران جذر بمحط قسمت کنند خارج
قسمت جیب زاویه تعدیل بود و کیفیت زیادت و نقصان این
تعدیل بران قیاس است که در علویه و زهره مذکور شد مثالش
خواستیم که تعدیل اول عطارد در پنجم ربیع الاخر سنه
هجری معلوم کنیم مرکز عطارد از جدول بر گرفتیم بود
و چون چهار درجه از ان کم کرده اند چهار درجه بران افزودیم

حاصل شود مرکز حقیقی عطارد تمام آن تا نصف
دور وتر من هست انزادر ما بین
المرکزین که سه جزو است مخطط ضرب کردیم حاصل شد
و نصف مرکز را که بود با مرکز جمع کردیم حاصل
شد محفوظ اول جیب او هست قوسش
باشد و این محفوظ دوم است هر دو محفوظ را
جمع کردیم حاصل شد تمام آن تا نصف دوره که
محفوظ سیوم است باشد جیبش
انزا بر جیب محفوظ اول مخطط قسمت کردیم بیرون آمد بعد مرکز
تدویر از مرکز معدل المسیر مرکز منتج هست
جیبش تمام او باشد جیبش
این دو جیب را در ما بین المرکزین که سه جزو است مخطط ضرب
کردیم حاصل آید از ضرب اول محفوظ چهارم واز
ضرب دوم تا محفوظ پنجم انزا از بعد مرکز تدویر از مرکز
معدل المسیر نقصان کردیم باقی ماند مربعش
باشد مربع محفوظ چهارم مجموع
المربعین جذرش اعنی بعد مرکز تدویر از مرکز عالم
محفوظ چهارم بر ان مخطط قسمت کردیم بیرون آمد
جیب تعدیل اول قوسش هست
و چون مرکز در نصف هابط است انزا از مرکز حقیقی نقصان کردیم

حاصل

حاصل شد مرکز معدل و خاصه در زمان مذکور از جدول
برگرفتیم بود و چون چهارم درجه بر ان افزوده
انزا نقصان کردیم حاصل آمد خاصه حقیقی
تعدیل بران افزودیم حاصل شد خاصه معدله و بدانکه
زیادت کردن این تعدیل و نقصان کردن بر وجه مذکور بر
مقتضی هیات است و چون مصنف شکر الله سعیه خواسته
است که تعدیل همیشه بر مرکز زاید باشد و ان خاصه همیشه ناقص
تا محاسب را در وقت عمل مغلطه و اشتباه در زیادت و نقصان
نباشد در وضع این تعدیل در جدول تصرفی کرده شبیه بانکه
قدر مذکور شد و ان چنانست که غایت این تعدیل بحسب این
رصد در زحل هست و در مشتری
و در مریخ و در زهره و در عطارد
پس این مقادیر را کامل کرده بجهت سهولت حساب
بجای غایت تعدیل در زحل در جه گرفته و در مشتری
و در مریخ و در زهره و در عطارد پس این
مقادیر را در اول سال هجری از مرکز این کواکب نقصان
کرده و بر خاصه همین کواکب زیادت کرده و در جدول وضع کرده
و وضع جدول تعدیل بان طریق کرده که مقادیر تعدیلات
را بمقتضی هیات چنانکه گفتیم استخراج کرده و در نصف هابط
از مر برعطارد و نصف هابط از باقی کواکب تعدیل الحدا

از مقادیر کبجای غایت تعدیل گرفته نقصان کرده است
و تا باقی را در جدول بازاء درجات مرکز نصف هابط وضع
کرده است و در این نصف دیگر تعدیلات را بر مقادیر مذ
مذکوره افزوده است و حاصل را بازاء درجات مرکز
از نصف صاعد وضع کرده است و در اوج و حضیض این مقادیر
کبجای غایت تعدیل است موضع نیست زیرا که اول حمل
و جز آن که در جدول است موضع اوج و حضیض واقعی
نیست چه مقدار مرکز واقعی نقصان کرده است بلکه اوج
و حضیض واقعی بازاء درجه از درجات اواخر حوت و اواخر
سنبله خواهد بود و مقادیری کبجای غایت تعدیل
گرفته بازاء آن درجات موضوع است پس چون مقادیری
که در نصف هابط موضوع است در جدول مرکز افزایند
چنان باشد که تعدیل واقعی را نقصان کرده باشند و چون
از نقصان کنند چنان باشد که تعدیل واقعی را بر خاصه واقعی
افزوده باشند و افزودن در نصف صاعد حاصل و نقصان
کردن در نصف صاعد تقویم ظاهر است پس بخاصه معدله
تعدیل دوم و اختلاف بر گیریم و نگاه داریم پس اگر خاصه
معدله کمتر از شش برج باشد بمرکز معدل دقایق الحصص
از جدول بر گیریم که بیشتر از جدول اختلاف موضوع است
و اگر بیشتر از شش برج باشد بمرکز معدل دقایق الحصص

از جدول

از جدولی بر گیریم که بعد از جدول اختلاف موضوع است
و انچه یابیم در اختلاف ضرب کنیم و حاصل را با تعدیل دوم و اوج
بر مرکز معدل افزائیم تقویم کوکب حاصل گردد در باب این وضع
معلوم خواهد شد و سابقا بزبان اشارتی رفته که مناطق
حوامل این کواکب و مناطق تداویر ایشان در سطح منطقه البروج مناطق
ممثلات نیست لیکن قوم بر سبیل مساهله ایشان را در سطح ممثلات
فرض کرده اند و تقاویم را استخراج کرده و بنا بر آن که گفته اند
که خطی که از مرکز عالم خارج شود بمرکز تدویر گذرد و بمنطقه
تدویر گذرد و از آنجا بمنطقه ممثل و این خط وسطی گویند
یعنی خط وسط معدل و خطی که هم از مرکز عالم خارج شود
بمرکز کوکب گذرد و منطقه تدویر و منطقه ممثل گذرد
این خط تقویمی گویند و چون مرکز تدویر در اوج یا حضیض
حامل باشد و کوکب در ذروه یا حضیض تدویر این دو خط
بر یکدیگر منطبق شوند و در غیر آن صورت از این دو
خط بر مرکز عالم زاویه حادث شود که آن زاویه تعدیل
ثانی گویند و قوس آن قوسی بود از منطقه ممثل ما بین دو
طرف این دو خط مذکور از جانب اقرب و غایت این
تعدیل یا از منطقه تدویر بنقطه تماس منطقه تدویر بر خط
تقویمی است و تعدیل ثانی بحسب حیات حین یک زاویه
است و اهل عمل این تعدیل معدل گویند لیکن این زاویه

بسبب قرب وبعد تدویر از مرکز عالم مختلف میشود چنانکه
در تقدیم مذکور شد وجمیع این زوایا بحسب ابعاد مختلفه در
جدول وضع کردن تعذری دارد بنا برآن مرکز تدویر را
اولا در بعد ابعد فرض کرده اند وتعدیلات آنرا استخراج کرده
در جدول وضع کرده اند وآنرا واین را تعدیل مفرد گویند پس مرکز
تدویر را در بعد اقرب وفضل تعدیل بعد اقرب بر تعدیل
بعد ابعد گرفته اند ودر جدول وضع کرده وآنرا اختلاف
گویند وبعد از آن مرکز تدویر را در یک بعد فرض کرده اند
غیر ابعد واقرب وغایت تعدیل او در هر بعدی استخراج کرده
اند وفضل غایت تعدیل بعد اقرب بر غایت تعدیل بعد الابعد
شصت دقیقه گرفته اند وفضل غایات تعدیلات را بحسب
هر بعدی بر غایت تعدیل البعد نسبت بآن داده اند وآنرا در
جدول وضع کرده ودقایق حصص نام نهاده واین دقایق
حضیض اصلی است واستخراج تعدیل مفرد بآن طریق است
که جیب خاصه معدله منقحه را در جیب تمام آنرا در نصف قطر
تدویر مخطط ضرب کنند حاصل ضرب اول را محفوظ اول
خوانیم وحاصل ضرب دوم را محفوظ دوم ونصف قطر
تدویر اجزاء که نصف قطر حامل شصت جزو گیرند بحسب
این رصد در زحل هست   در مشتری   ه
در مریخ   ودر زهره   ودر عطارد

پس اگر خاصه

پس اگر خاصه معدله از ربع اول یا چهارم بود محفوظ دوم را بر
ابعد ابعاد مرکز تدویر افزایند واگر از آن دو ربع دیگر بود از آن
بکاهند واگر خاصه معدله ربع بود یا سه ربع در این صورت
محفوظ دوم نباشد ومحفوظ اول نصف قطر تدویر بود
پس مربع محفوظ اول را با مربع حاصل یا باقی جمع کنند جذر
مجموع بعد مرکز کوکب بود از مرکز عالم محفوظ اول را بر این
مخطط قسمت کنند خارج قسمت جیب زاویه تعدیل مفرد بود
وبرهان این عمل برهان بعینه همان طریقه است که تعدیل
مفرد قمر مذکور شد واما استخراج اختلاف بر آن وجه است
که مرکز تدویر در بعد اقرب فرض کنند وتعدیلات اجزاء
تدویر بطریق تعدیل مفرد استخراج کنند الا آنکه بعد اقرب
بجای ابعد مستعمل دارند ولا محاله تعدیلات بعد اقرب
اعظم بود از تعدیلات مفرد وفضل اول بر ثانی اختلاف
بود وبعد ابعد در علوی وزهره مجموع ما بین المرکزین ونصف
قطر حامل است که شصت جزو است وبعد اقرب بقدر فضل
شصت جزو بر ما بین المرکزین بود ودر عطارد تفصیلی است
وآن چنانست که چون هر دو اوج او مجتمع باشند مراکز
بر خطی باشند که باوج وحضیض گذرد اول مرکز حامل پس مرکز
مدیر پس مرکز معدل المسیر پس مرکز عالم وابعاد میان هر دو
مرکز متجاور سه جزو است پس چون مرکز تدویر در بعد هر دو

اوج باشد بعد او از مرکز عالم بود و این ابعد ابعاد است
و چون مرکز حامل بحرکت مدیر متحرک گشت بر محیط دایره که آنرا
حامل مرکز حامل گویند و در دوره از دورات مدیر تقریبا بر مرکز
معدل المسیر منطبق شود و این غایت قرب مرکز حامل است
بمرکز عالم و درین وقت مرکز تدویر در اوج حامل بود و بر مقابل
اوج مدیر و بعد آن از مرکز عالم درین وقت باشد و چون
قوس مرکز ربع بود یا سه ربع بعد مرکز تدویر از مرکز عالم باشد
و اقرب ابعاد مرکز تدویر بود و مثلث اوج است
یعنی چون مرکز وسطی یا باشد و این استقرا معلوم شده است
پس اگر مرکز تدویر در یک دوره دو بار بعد اقرب رسد پس
چون مرکز تدویر از مرکز عالم استخراج کنند بر تقدیری که مرکز
وسطی یا باشد بطریقی که در تعدیل اول مبین و معلوم
شود که اقرب ابعاد مرکز تدویر از مرکز عالم است
اقرب ابعاد او در حضیض حامل نیست چنانکه در کواکب دیگر است
بلکه چون در حضیض حامل باشد و آن وقتی است که مرکز او باشد
و بعد او باشد اما طریق استخراج
دقایق حضیض بهمان نوع است که در قمر مذکور شد و چون دقایق
حضیض را در اختلاف ضرب کنند و حاصل را بر تعدیل مفرد افزایند
و تعدیل بعد را حاصل آید و چون در منجم حرکت کوکب در اعلی
تدویر صبر توالی است اگر مرکز از شش برج کمتر بود خط تقویم

موخر باشد

موخر باشد از خطی که از مرکز عالم بمرکز تدویر گذرد و باعتبار توالی
پس زاویه تعدیل معدل بر مرکز وسطی باید افزود تا مرکز مقوم
حاصل آید و اگر مرکز از شش برج بیشتر بود عکس باید کرد و این
بخلاف قمر است چه حرکت او در اعلی تدویر بر خلاف توالی
است و طریق زیادت و نقصان تعدیل بر وجه طبیعی است
لیکن چون مصنف خواسته است که این تعدیل نیز ابد زاید
باشد مدار را تصرفی کرده بآن طریق که از حاصل اوج زحل
در اول سال هجری هفت درجه کم کرده و از حاصل اوج
مشتری دوازده درجه چه غایت تعدیل ثانی بعد اقرب بحسب
این رصد در زحل هست و در مشتری
پس در نصف هابط تعدیلات مفرده واقعی اجزای خاصه
معدله را بآن مقدار که از اوج کم کرده جمع ساخته و در جدول
بازای آن جزء وضع کرده و در نصف صاعد تعدیلات
واقعی اجزای آن نصف را بحسب آنکه مرکز تدویر در بعد اقرب
باشد از مقدار منقوص کم کرده و باقی را در جدول وضع
کرده پس چون نصف هابط تعدیلی که از جدول برگیرند
تدویر مرکز معدل از این چنان باشد که تعدیل واقعی را افزوده
باشند و جزء نقصان هر اوج شده باشد و در نصف صاعد
چون تعدیلی که از جدول برگیرند بنفزایند چنان باشد که تعدیل
واقعی را نقصان کرده باشند و جزء تتمه نقصان اوج نیز

شده است پس اگر کوکب در نصف هابط باشد و مرکز تدویر در
غیر ابعد چنان باشد که تعدیل مفرد واقعی را زیادت کرده و تعدیل
واقعی بعد مفروض که واجب الزیاده است از تعدیل مفرد بیشتر است
پس بجهت تدارک آن تفاوت جدول دقایق حضیض را بازاء
مرکز بگیرند و در اختلافی که بازاء خاصه معدله موضوع است
ضرب کنند و بر مجموع تعدیل مفرد و عرض منقوص افزایند
تعدیل معدل شود و این دقایق حضیض اصلی است و چون
مرکز تدویر در غیر بعد اقرب باشد و کوکب در نصف صاعد
آن تدویر بود و چون فصل مقدار منقوص بر تعدیل واقعی
بعد اقرب است که در جدول موضوع است و از آنجا چون
مرکز معدل افزایند چنان باشد که تعدیل واقعی بعد اقرب از
مرکز معدل نقصان کرده باشند و حال آنکه تعدیل واقعی بعد
مفروض نقصان می باید کرد و بجهت تدارک این تفاوت
دقایق حصص را که در جدول دوم آنست در اختلاف ضرب
کنند و بر مرکز معدل افزایند چنان باشد که تعدیل دوم واقعی قمر را
بحسب بعد مفروض از مرکز نقصان کرده اند چنانچه مقتضی
هیات است و این دقایق حصص دوم تمام دقایق حصص
اول است تا شصت و در قمر دقایق حصص دوم دقایق
حصص اصلی است و دقایق حصص اول تمام دقایق حصص
اصلی است تا شصت بجهت آنکه در نصف هابط در قمر

تعدیل

تعدیل ناقص است و در نصف صاعد زاید و در این کواکب
عکس آنست و تحقیق آن در مباحث قمر گذشته است و در
مریخ و سفلیین اوج اهمال اجمال خود گذاشته و در نصف هابط
تعدیلات واقعی را بر تقدیر آنکه مرکز تدویر در بعد ابعد باشد
استخراج کرده و در جدول وضع کرده با جزاء اجزاء خاصه
معدله و دقایق حضیض و اختلاف نیز وضع کرده تا بآن تعدیل
معدل را می‌کنند و این را بطریق اصلی وضع کرده و جز آن نظر
نکرده پس چون تعدیل معدل را در این دو نصف بر مرکز
معدل افزایند مرکز مقوم حاصل آید و در نصف صاعد آن
تدویر بازاء هر جزو من الاجزاء خاصه معدله این نصف تعدیلات
آن اجزا بحسب بعد اقرب پیدا کرده و از آن دو
اسقاط کرده و باقی را در جدول بازاء خاصه معدله وضع کرده
پس چون آن را بر مرکز معدل افزایند چنان باشد تعدیل واقعی
آن جزو را بحسب بعد اقرب از مرکز معدل نقصان کرده باشند
پس اگر مرکز تدویر در غیر بعد اقرب باشد زیادت از آنچه
نقصان می بایست کرد نقصان شده باشد بجهت تدارک
آن جدول دقایق الحضیض ثانی وضع کرده تا چون آن را در اختلاف
ضرب کنند و حاصل را بر مرکز معدل افزایند جبر آن نقصان
شود و این دقایق الحضیض تمام دقایق اولی است تا شصت
چنانچه در نظایر است و بنا آنکه در زیجات دقایق الحضیض را

بازاء مرکز وسطی وضع کرده اند در جین ولی مصنف ازا بازاء
مرکز معدل وضع کرده است و این بتحقیق اقرب است چه غایات
تعدیل که بحسب هر بعد استخراج میکنند و بعد مرکز تدویر از مرکز
عالم مخروطی باید داشت نه از مرکز معدل المسیر و اصحاب دیگر
زیجات ظاهرا که بعد از مرکز معدل المسیر ملحوظ داشته اند
و غایات تعدیلات را بحسب آن بعد استخراج کرده اند چه آن
در عمل اسهل است و ظاهرا که در این مساهله است و نیز حاصل
ضرب دقایق حصص را در اختلاف همیشه در بعضی زیجها
افزایند و در زیج و در زیج ایلخانی گاهی می افزایند و گاهی نقصان
می کنند بجهت آنکه درین زیج مرکز تدویر را در بعد ابعد فرض
کرده اند و تعدیلات مفرده [illegible] اجزاء خاصه معدله بیرون
آورده اند پس در سایر ابعاد تعدیلات زیاده از تعدیلات
مفرده باشد و در زیج ایلخانی مرکز تدویر را در بعد اوسط
اعتبار کرده اند و تعدیلات مفردات بیرون آورده پس
تعدیلات بعد ابعد اصغر باشد از تعدیلات مفرده و تعدیلات
نصف بعد اقرب اعظم باشد از آن پس حاصل ضرب مذکور
در اول نقصان باید کرد و در ثانی باید افزود و تفصیل این کما
ینبغی از کشف حقایق آن زیج طلب باید کرد و طریق این زیج
اولی است چه این تصرفات در تعدیلات بجهت آنست
که تا احتیاج بعمل تفریق نباشد و طریق استخراج تقاویم این

کواکب برهان بآن نوع است که تعدیل اول بطریقی که مذکور شد
ببرهان استخراج کنند و بعد مرکز تدویر از مرکز عالم در آن
عمل معلوم شود و چون خاصه معدله معلوم شد قوس منطقه
از ابکبرینه و جیب آن را و جیب تمام آن را در نصف قطر تدویر
مخطط ضرب کنند پس اگر کوکب در ربع اول یا ربع رابع بود
مضروب ثانی را بر بعد مرکز تدویر از مرکز عالم افزایند
والا از آن نقصان کنند و مربع حاصل با باقی را یکبرجند
و تا مربع حاصل ضرب اول جمع کنند و جذر مجموع بعد مرکز کوکب
بود از مرکز عالم حاصل ضرب اول را بر آن بخط قسمت کنند
خارج قسمت جیب تعدیل ثانی بود اگر کوکب در نصف هابط
از تدویر بود حاصل بر مرکز معدل افزایند والا از آن نقصان
کنند مرکز مقوم حاصل آید اوج بر آن افزایند تقویم باشد
در علویین آن مقدار که از اوج اصل نقصان کرده اند نیز بر آن
افزایند و برهان عمل بعد از تامل در مباحث گذشته
بر زکی مخفی نباشد و بجهت استخراج تقویم این کواکب
بر وجهی که در متن مذکور است پانزده جدول
در دستور العمل ضرورت است و ما بجهت مثال تقویم
استخراج کنیم در نصف النهار پنجم ربیع الاخر سنه ثلاثین
و تسعمایه باین طریق و تمام وسط راس تا دو تقویم او باشد
و مقابل این تقویم ذنب باشد و وسط راس وسط حی زهر

بر تکوینی و سابقا معلوم شد که ابتداء از اول حمل تا نقطهٔ راس
بر توالی تقویم راس است و بر خلاف توالی وسط راس
و اعتبار وسط راس امر ضروری نیست لیکن در تحصیل اوساط
از جداول اسهل است چنانکه تقویم راس را در جدول وضع کنند
در عمل احتیاج نبود به تفریق و نیز چون وسط راس در جدول
وضع کنند حرکت او در سنین مشهوره و ایام متوالیه متزاید
می افتد چون اوساط سایر کواکب و ظاهر است که قوس وسط راس
که قوسیست از ممثل ابتدا از اول حمل تا نقطهٔ راس بر خلاف
توالی چون از ۳۶۰ درجه نقصان کنند قوسی باقی ماند از ممثل
مابین راس و اول حمل پس چون مبدا این قوس اول حمل گیرند
این قوس بر توالی خواهد بود و آن تقویم راس است و معلوم
شد سابقا که راس و ذنب دو تقاطع منطقهٔ مایل و ممثل اند
و این دو منطقه عظیمه اند و تقاطع آنها بر تناصف است
پس تقویم ذنب مقابل تقویم راس باشد

باب چهارم در عرض قمر و کواکب متحیره

در این عرض عظیمه ایست

که بین قطب فلک البروج گذرد و منطقه مفروضه و چون خطی
از مرکز عالم خارج شده بمرکز کوکب گذرد و بسطح فلک اعلی
رسد قوسی از عظیمه که بطرف این خط گذرد مابین طرف این
خط و منطقة البروج از جانب اقرب عرض کوکب بود دقایق
نسبت عرض دقایقی است که نسبت آن با شصت دقیقه چون
نسبت عرض جزئی است با غایت عرض و چون عرض جزئی
جزوی را بر غایت عرض قسمت کنند خارج قسمت دقایق
نسبت عرض آن جزو بود میل علویه غایت عرض هر جزو بیست
از منطقه تدویر اینجا نیست که منطقه تدویر مایل است از منطقه
مایل لیکن میل او ثابت نیست بلکه گاهی در غایت میل
است و گاهی عدیم المیل و چون مرکز تدویر در منتصف
مابین العقدتین باشد در علویه و در احدی العقدتین
در سفلیین هر جزو از منطقه تدویر در آن وقت در غایت
عرض ممکن خواهد بود و آن عرض را میل گویند و اما انحراف بعد
بعد کوکب است از سطح مایل باجزاء محیطی چون مرکز تدویر
در منتصف مابین العقدتین بود و آن بسبب انحراف قطری
که بعدین اوسطین تدویر گذرد حادث شود و این مخصوص است
بسفلیین عرض اول سفلیین قوسی است از دایرهٔ عظیمه مابین
مرکز تدویر و منطقة البروج از جانب اقرب عرض دوم سفلیین
قوسی است از عظیمه کوکب که موتر زاویه بود بر مرکز عالم که حادث

شود بر مرکز عالم بسبب میل عرض سیوم سفلین قوسیست هم از
عرض کوکب که موتر زاویه بود بر مرکز عالم که حادث بر مرکز عالم
بسبب انحراف برای قمر از جدول عرض او بحصه عرض بر کرهٔ
قمر را یک عرض بیش نیست بجهت آنکه منطقه مثل او و منطقه
حامل او همه در سطح منطقه مایل اند و غایت عرض قمر یعنی
قوسی از دایره عرض که بود قطب مایل کذرد و ما بین منطقه مایل
و منطقه ممثل از جانب اقرب بحسب رصد بیج درجه یافته اند
و این بحسب اکثر ارصاد است و ابو ریحان گفته است که اتفاق
معتد بر آنست که چهار درجه و نیم است و برصد بنی موسی
چهار درجه و چهل و شش دقیقه است و بطلمیوس در فصل
سیزدهم از مقاله پنجم مجسطی آورده است که در اسکندریه بکرات
قمر را رصد کرده بود در منقلب صیفی و نهایت عرض شمالی بی قمر بود
نصف النهار بود و مار بأقطاب اربعه منطبق بر نصف النهار
ذات الثقبتین یافتیم بعد مرکز قمر از سمت الراس و میل
کلی بحسب ارصاد او و عرض اسکندریه پس غایت
عرض باشد و از پنج درجه کم نیست تقریبا چنانکه موافق
اکثر ارصاد است لیکن از این سخن لازم نمی آید که اگر میل کلی
کمتر از باشد چنانچه رای متاخرین است باید که غایت عرض
قمر زیادت از پنج درجه باشد و کسی از اهل ارصاد باین قایل نشده
و بجهت معرفت عرض جزئیه حیب حصه عرض را در حیب پنج

درجه

درجه باشد و کسی از اهل ارصاد باین قایل نشده است و بجهت
معرفت عرض جزئیه حیب حصه عرض را در حیب پنج درجه ضرب
کنند حاصل حیب عرض قمر بود و مراد از حصه عرض قوسی منتصح
است یعنی بعد مرکز قمر از عقده اقرب و اگر ظل غایت عرض
قمر را در حیب بعد تقویم قمر از عقده اقرب بر مخرج ضرب کنند
ظل عرض قمر حاصل آید برهانش فرض کنیم که قوس ا ربع مایل است
و قوس اح ربع ممثل و ح غایت عرض قمر و ه مرکز قمر بر منطقه
مایل که عرض آن مطلوب است پس
عرضیه ده اخراج کنیم و نقطهٔ موضع
قمر بود از ممثل و چون دایره عرض
بقطب ممثل میکذرد زاویه ده در مثلث
اده قایمه بود و بحکم شکل مغنی نسبت حیب زاویه ا یعنی حیب
رح غایت عرض قمر با حیب ده چون نسبت حیب اعظم است
با حیب اه که حصه عرض است پس ده عرض قمر معلوم کرده و نیز در
مثلث مذکور بحکم شکل ظلی نسبت ظل زاویه ا غایت عرض با ظل
ده چون نسبت حیب اعظم است با حیب اه بعد تقویم قمر از عقده
اقرب و چون خواهند که عرض بطریق دوم استخراج کنند باید که
تعدیل ثالث ... وجهی استخراج کنند که محتاج بمعرفت عرض
نباشد چنانکه در این مبحث گذشت و مصنف جدول عرض
قمر را بطریق اول استخراج کرده است و ازا باز او حصه عرض

وضع کرده است واگر بطریق ثانی جدول عرض استخراج کنند
از بازاء بعد تقویم مثل آن عقده راس وضع باید کرد و مثال جهت
استخراج عرض قمر بطریق اول در باب گذشت اورده ایم در
مبحث تعدیل ثالث اگر حصه عرض کمتر از شش برج باشد
عرض شمالی والا جنوبی بود زیرا که مبدا حصه عرض عقده راس است
پس حصه عرض کمتر از شش برج بود قمر در جانب شمال بود چه
راس عقده ایست که چون قمر از آن بگذرد در شمال منطقة البروج
بود واگر حصه عرض زیادت از شش برج بود قمر بحاذ از ذنب بود
و ذنب عقده ایست که چون قمر از آن بگذرد و عرض جنوبی
شود واگر در ربع اول و چهارم بود عرض صاعد بود والا هابط باشد
یعنی اگر عرض از ربعی بود که مبدا آن راس باشد و منتهی نهایت شمالیه
یا ربعی که مبدا آن نهایت جنوبیه بود و منتهی آن عقده راس عرض صاعد
بود و در آن دو ربع دیگر هابط چه در این دو ربع اول روز بروز
سمت الراس نزدیکتر میشود و در آن دو ربع دیگر از آن دورتر میشود
و این دو اکثر معموره است چه در بعضی بلاد که قمر بدایره نصف النهار
رسد و عرض شمالی سمت الراس بود در ربع اول روز بروز از سمت
دورتر شود و در ربع دوم روز بروز نزدیکتر شود الخ شارح
زیج ایلخانی فرموده است که قمر از غایت عرض شمالی تا غایت عرض
جنوبی هر روز از قطب ظاهر فلک البروج دورتر میشود
و از این جهت از اهابط خوانند و از غایت عرض جنوبی تا غایت

عرض شمالی هر روز بقطب ظاهر نزدیکتر شود و از این جهت از اصاعد
خوانند هم مخصوص ببعضی بلاد است چه در بعضی بلاد در بعضی اوقات
قطب ظاهر قطب جنوبی بود و بر تقدیری که قطب ظاهر معدل
النهار کبیر نیز یعنی صعود و هبوط در قرب و بعد از قطب ظاهر نسبت
و در ربع اول و سیوم زاید بود و در آن دو ربع دیگر ناقص
چه مبدا ربع اول و سیوم هر دو عقده است و ظاهر است که در این
دو ربع هر روز از عقده دورتر میشود پس عرض در تزاید باشد
و مبدا آن دو ربع دیگر ما بین العقدتین است و هر روز
در آن دو ربع بعقده نزدیکتر میشود پس عرض در تناقص
باشد واما جهت کواکب علوی بمرکز معدل دقایق نسبت
عرض بر کیرند واگر بازاء آن دقایق نسبت عرض شمالی باسم
خاصه معدل از میل شمالی بر کیرند والا از میل جنوبی بر کیرند
یعنی اگر مرکز معدل از بروجی بود که در جدول دقایق نسبت بر
فوق آن بروج دقایق نسبت عرض شمالی مکتوب بود بازاء
درجات خاصه معدل از جدول میل شمالی آن کوکب میل بر کیرند
واگر از بروجی بود که بر فوق آن دقایق نسبت عرض جنوبی مکتوب
بود بازاء درجات خاصه معدل از جدول میلی جنوبی آن کوکب
آن کوکب بر کیرند و در دقایق نسبت ضرب کنیم عرض شمالی یا جنوبی
حاصل آید اصحاب ارصاد این کواکب را در عرض دو نوع اختلاف
یافته اند یکی آنکه گاهی در طرف شمالی از منطقة البروج اند وگاهی

درطرف جنوب وازین استدلال کرده اند که منطقهٔ حامل مقاطع
منطقهٔ ممثل است چه مرکز تدویر دایما در سطح منطقهٔ حامل است
دیگر آنکه غایت عرض شمالی مثلا زیادت وکمی شود واین
اختلاف در اجزاء معینه از بروج نیست وازین استدلال
کرده اند بر آنکه منطقهٔ تدویر مایل است از سطح منطقهٔ حامل
اما میل منطقهٔ حامل بلکه میل منطقهٔ مایل ممثل در شمالی او جنوب
متساوی است چه تقاطع ایشان بر مناصفه است بسبب آنکه
هردو عظیمه اند ومیل ایشان ثابت ودایم بر یک نسق وغایت
میل مایل بطلیموس در فصل سیوم از مقالهٔ سیزدهم مجسطی
استخراج کرده است ودر مریخ یکدرجه است از عظیمه که با
قطاب مایل وممثل گذرد ودر زحل دو درجه وبیست وشش
دقیقه ودر مشتری یکدرجه وبیست وچهار دقیقه اما میل
منطقهٔ تدویر از منطقهٔ مایل ثابت نیست ودر تحقیق آنکه برصد
معلوم کرده اند که چون مرکز تدویر در منتصف مابین العقدتین
باشد غایت زیادتی تا نقصان عرض آن بوقت بود که کوکب
در ذروه وی تا حضیض وی بود پس باید که غایت میل تدویر
آن مایل بر قطری بود که بذروه وحضیض گذشته است وچون
مرکز تدویر دایما در سطح مایل است از ذروه تا تقاطع منطقهٔ تدویر
ومایل ربعی است از خاصهٔ معدله ودرین وقت که مرکز تدویر در منتصف
مابین العقدتین باشد غایت نقصان غایت عرض وقتی باشد

کوکب

که کوکب در ذروه بود وغایت زیادتی غایت عرض آن وقت که کوکب
در حضیض تدویر باشد چنانچه برصد یافته اند کسی باید که میل
ذروه از مایل در خلاف جهت میل مایل بود واز ممثل تا وقتی که
کوکب بر ذروه بود فصل غایت احد المیلین بر دیگر محسوس
کرده نه زیادت ونیز باید که جهت میل حضیض از مایل موافق جهت
میل مایل بود از ممثل تا چون کوکب در حضیض بود مجموع هردو غایت
میل محسوس شود وعلو این دو غرض است وهردو ملحوظ
اند بیکدیگر چه غایت هردو عرض در منتصف مابین العقدتین است
وطریق تمیز آن بطلیموس در شکل اول از مقالهٔ سیزدهم مجسطی
بیان کرده است وغایت میل حضیض تدویر از مایل بحسب
این رصد در زحل در غایت جنوبی   است در غایت
شمالی   ودر مشتری در غایت جنوبی   در
غایت شمالی   ودر مریخ در غایت جنوبی   ودر
غایت شمالی   وغایت میل ذروه در زحل در غایت
جنوبی   است ودر غایت شمالی   ودر مشتری در
غایت جنوبی   ودر غایت شمالی   ودر مریخ در غایت
جنوبی   ودر غایت شمالی   وبعد از تقدیم این
مقدمات میگوییم که چون غایت این هر دو میل آنگاه است
که مرکز تدویر در منتصف مابین العقدتین باشد وانعدام هر دو
آنگاه که مرکز تدویر در احدی العقدتین باشد هر نقطه که از منطقهٔ

تعدیل فرض کنند غایت عرض اول آن وقت بود که مرکز تدویر در
منتصف ما بین العقدتین بود وچون ازان بگذرد عرض
هر نقطه متناقص میشود تا چون مرکز تدویر بعقده رسد آن
عرض منعدم گردد وظاهر است که از منتصف تا عقده بقدر
ربع است پس بنا بر تشابه حرکات سماویه نسبت ربع با عرض
کلی چون نسبت بعد مرکز معدل باشد از عقده با عرض جزئی
بلکه نسبت میان جیوب این قسی بدین وجه است یعنی نسبت
جیب اعظم یا جیب عرض کلی چون نسبت جیب بعد مرکز
معدل است از عقده یا جیب عرض جزئی پس چون جیب
بعد مرکز معدل از عقده بیک جیب تخط کرفته در جیب عرض
کلی ضرب کنند جیب عرض جزئی حاصل شود وبجهت تساهل
ازاد عرض کلی ضرب کرده اند وحاصل را عرض کرفته چه
تفاوت میان قسی صغار وجیوب آنها اندک است وجیب
بعد مرکز از عقده را تخط کرفته اند ودر جدولها وضع کرده اند
وازاد دقایق نسبت نام نهاده اند وبر وجهی که بر فوق جدولها
دقایق نسبت نوشته است مبدا آن از اوج است وبجیب
این بعد راس زحل بر اوج او مقدم است بصد وپنجاه درجه
وراس مشتری بهشتاد دو درجه وراس مریخ بنود وچهار
درجه پس چون مرکز معدل زحل ما بین و باشد عرض
او شمالی بود ودر این نصف دیگر جنوبی ودر مشتری ما بین

و ودر مشتری مریخ ما بین و شمالی
بود ودر این نصف دیگر جنوبی وبجهت استخراج غایت
عرض هر جزوی آن اجزا تدویر شکل ششم ازین مقاله که در مجسطی
ایراد کنیم وفرض کنیم که فصل
مشترک میان سطح منطقة
البروج وسطح عرضه که بر مرکز
تعدیل کذرد وده فصل مشترک
میان آن عرضه وسطح تدویر آ
مرکز عالم ودر منطقه بروج
بر مرکز ح ودر قطر مقاطع قطر ح ه بر زوایای قایمه وان فصل
مشترک است میان سطح تدویر وسطح حامل موازی سطح فلک البروج
چه کوکب را بر دو طرف این قطر رصد کرده اند بکرات یا عدیم العرض
بوده است یا متساوی العرض پس این قطر یا در سطح بروج
باشد یا در سطح موازی وط موضع کوکب است ودر سطح خامسه
معدل وانرا مرکز کوکب عمود ط ک بر سطح ده اعنی سطح عرضه اخراج
کنیم ولا محاله موازی سطح بروج بود چنانچه ح موازی آنست
ولازم نقط ط ک دو عمود ط ل ک بر سطح بروج اخراج
کنیم وازک بر سطح حامل عمود ک م اخراج کنیم وخطوط ل
ال ط ل ک م وصل کنیم پس سطح ک ط ل متوازی الاضلاع
باشد ومطلوب مقدار زاویه ط ا ل است غایت عرض نقطه ط

وطاک جیب خاصه معدلها است وح ک جیب تمام آن با اجزا
که نصف قطر بدین اعنی طا شصت جزو بود پس هر یک ازان
دو جیب چون در نصف قطر بدین باجزاء نصف قطر حاصل
مخطط ضرب کنند مقدار طاک ک ح بان اجزاء حاصل شود و
در مثلث ح ک م زاویه ک ح م بقدر غایت میل تدویر از سطح
حامل رصد معلوم است وزاویه م قایمه است وضلع ح ک
معلوم شد چنانکه گفتیم و نسبت اضلاع مثلث چون نسبت جیوب
زوایا است پس چون ح ک را در جیب زاویه میل و در جیب
تمام آن مخطط ضرب کنند هر یک از ک م و ح م حاصل آید و اح
بعد مرکز تدویر از مرکز عالم در نهایت شمالی چنانکه در فصل
چهارم از مقاله سیزدهم مجسطی مذکور است زحل را
است و مشتری را و مریخ را و در نهایت
جنوبی زحل را و مشتری را و مریخ را
پس چون ح م را ازان نقصان کنند ام باقی ماند و اگر کوکب
در نصف اعلی تدویر بود وان بعید اضلاع الطک ... هم دران
نصف باشد ح م را بر اح م باید افزود تا ح م حاصل آید و مربع
اک مساوی دو مربع ام م ک است پس اک معلوم شود
و چون ک م بران مخطط قسمت کنند جیب زاویه ک ام حاصل
آید و زاویه ... غایت میل مایل از ممثل معلوم است پس زاویه
اک که مجموع آن هر دو زاویه است یا فضل یکی بر دیگری معلوم

ومیل مرکز معدل اوج است پس چون مرکز معدل اعظم بج
شود بعقده راس رسد و مقابل آن عقده ذنب بود و مرکز
معدل در بین منطقه هست بعد او لاعقده ذنب
باشد جیب بعد هست ازاد جیب
غایت عرض مخطط ضرب کرده حاصل شد فوسعتر باشد
واین عرض معدل زحل است جنوبی و استخراج عرض
مشتری و مریخ هم برین نسق بود و بیشتر بایستی هر چند
عرض حاصل کنیم تا معلوم شود کز این است یا ناقص چه در علویه
گاه هست که تفاوت عرض بدین تعدیل نرسد پس بعضی مرصدت
رعونی چند بیشتر بایستی عرض حاصل باید کرد تا مقصود حاصل
کرده و اگر در جدول دقایق نسبت وجوب میل ملاحظه کنند
و چون هر دو در تزاید اند عرض معدل زاید باشد و اگر هر
دو در تناقص باشند عرض معدل ناقص باشد و اگر مخالف
باشند محل اشتباه باشد بعضی مرصدت چند روز بیشتر بایستی
عمل باید کرد و زاید شمالی و ناقص جنوبی صاعد بود و ناقص
شمالی و زاید جنوبی هابط و بیان این بقیاس بر انچه در عرض
قمر مذکور شد ظاهر است و بدانکه در علویه گاه باشد که عرض
شمالی هابط باشد دیگر باره صاعد شود و هم شمالی بود
و هم چنین گاه باشد که عرض جنوبی صاعد بود و بعد ازان
هابط شود و هم چنان جنوبی بود و باین استقرا معلوم شد

بق

است اما بجهت زهره و عطارد مرکز معدل هر یک را عرض اول و دقا
یق نسبت عرض دوم و سیوم بر گیریم و عرض اول زهره را دایم شمالی
بود و عطارد را دایم جنوبی و علامت ش یا ج هر یک از دو
قایق نسبت عرض دوم و سیوم نگاه داریم و بخاصه معدل
هر یک از میل و انحراف بر گیریم و علامت ش و ج در هر
دو نگاه داریم پس دقایق نسبت دوم در میل ضرب کنیم
تا عرض دوم حاصل شود پس بنگریم اگر هر دو علامت میل
دقایق نسبت ش باشد یا هر دو ج باشد عرض دوم شمالی
باشد والا جنوبی بود پس دقایق نسبت عرض سیوم را
در انحراف ضرب کنیم تا عرض سیوم حاصل شود و جهت
آن هم بران قیاس معلوم باید کرد یعنی اگر علامت انحراف
و دقایق نسبت سیوم هر دو باشد یا هر دو عرض سیوم
شمالی باشد والا جنوبی و چون هر سه عرض معلوم شود
واگر هر سه در یک جهت باشند جمع کنیم والا اگر مخالف باشد در
جهت کمتر از بیشتر بکاهیم عرض معدل مجموع یا باقی باشد در
جهت مجموع یا باقی چون هر سه عرض متوافق نباشد
دو عرض لا محالة متوافق باشد آن دو متوافق جمع کنند و
مجموع را از مخالف اسقاط کنند اگر بیشتر باشد والا مخالف
را از مجموع اسقاط کنند باقی عرض معدل و جهت آن
مخالف بود در صورت اول و جهت مجموع در صورت ثانی

واگر

شود و در مثلث اک زاویه ک قایمه است و زاویه اک
و ضلع اک معلوم شد پس چون اک را در جیب زاویه اک
بخط ضرب کنند ک معلوم شود و طا مساوی آنست بشکل
سی و چهارم از مقاله اول اصول اقلیدس که مربع او مساوی ده مربع اک
و طا است معلوم شود و طا مساوی ک است پس
چون لا را بر طا بخط قسمت کنند خارج قسمت جیب زاویه
طا باشد که غایت عرض نقطه طا است و هو المطلوب پس
ا دو غایت عرض نقطه طاست اجزاء نن و بر تقدیری
که در شمال یا جنوب بوده استخراج کرده در جدول وضع کرده
است در نصف ذروی متفاضل شش درجه در نصف
حضیضی متفاضل سه سه درجه زیرا که تفاضلات حصص
انجا بیشتر است از تفاضلات حصص درجات ذروی اما
وضع جدول دقایق نسبت بران وجه است که عقده را مبدا
ساخته جیب درجات بعد مرکز معدل از عقده را یک در جیب
بخط ساخته و در جدول بازای آن وضع کرده بجهت سهولت
عمل مثال شرح خاصه معدله زحل در تاریخ مذکور بود
مرکز معدل قوس منقح خاصه
جیبش غامش جیبش هر دو
جیب را در نصف قطر تدویر زحل که صت بخط ضرب
کرده حاصل شد مضروب اول و مضروب ثانی

۳۴۲

وغایت میل سطح تدویر زحل از سطح مایل چنانکه
بطلیموس در مجسطی آورده است هست   جیبش
باشد   تمامش   جیبش   مضروب
ثانی را در جیب محفوظ ضرب کردیم حاصل شد محفوظ اول
محفوظ ثانی   وچون مرکز حامل
در مابین   ی   است عرض زحل جنوبی باشد وبعد مرکز
تدویر از مرکز عالم در نهایت جنوبی هست   وچون کوکب
در نصف اعلی تدویر است محفوظ دوم بر آن افزودیم حاصل
شد   مربعش باشد   مربع محفوظ اول
مجموع المربعین   جذرش   محفوظ اول را
بر آن محفوظ قسمت کردیم بیرون آمد   قوسش باشد
از آن غایت میل مایل از نقطه البروج که هست
نقصان کردیم باقی ماند   جیبش باشد
از آن در جیب مذکور محفوظ ضرب کردیم حاصل شد
مضروب ثالث   مربع مضروب اول
از آن با مجموع المربعین مذکور جمع کردیم حاصل شد
جذرش باشد   مضروب ثالث بر آن محفوظ قسمت
کردیم بیرون آمد   واین جیب غایت عرض موضع
زحل است از منطقه تدویر سابقا معلوم شد که اوج زحل
مقدم است بر راس او بدویست وده درجه که هفت برج با [illegible]

وميلا

کنیم کا — وربع مثلث بر قطب ه و ح — ربع مایل واحد ه ربع منه
که نقطه ح اعنی مرکز تدویر که نسبتشده وقتی که ح منتصف ما
بین العقدتین بود پس اصغایت
عظمی بود وچون مرکز تدویر مثبت
ربع ح ـ را قطع کند وبعقده ـ رسد
نقطه ء که در اول موضع مرکز تدویر
بوده در این مرت قوس ا ح را قطع
کند مایل بر مثل منطبق شود وفرض کنیم که چون نقطه ح بنقطه
ی رسد وضع مایل ـ ح ء شود و مرکز تدویر بنقطه ر رسد
عرض ح ر را اخراج کنیم پس بنا بر تشابه حرکات سماویه نسبت
د ـ که ربع است تقریب با ح ـ چون نسبت ح ا باشد که غایت
عظمی است با ء ک که غایت صغری است بلکه این نسبت میان
جیوب این قسی واقع است بر سبیل تقریب پس چون جیب
ح ـ بعد مرکز معدل از عقده را در جیب ح ا غایت عظمی ضرب
کنند وحاصل را بر جیب ربع که جیب اعظم است قسمت
کنند جیب ا ی که غایت صغری است حاصل آید وچون مثلث
ح ر ب و زاویه ر قایمه است پس بحکم شکل مغنی نسبت
جیب زاویه ر ـ ح اعنی جیب ا ی غایت صغری با جیب
ح ر چون نسبت جیب اعظم است با جیب ـ ح بعد مرکز
معدل از عقده پس چون جیب ا ی را در جیب ـ ح محفوظ

ضرب کنند جیب ح ر عرض اول حاصل آید وهو المطلوب
و باین طریق عرض اول اجزاء مرکز استخراج کرده اند و وضع
ان در جدول باین طریق است که ربع ان مرکز معدل کم کرده ماند
تا باقی ماند و بعد از عقده عرض آن فی بعد از عقده بطریق
مذکور استخراج کرده اند و بازاء آن جزو از مرکز معدل که ربع
ازان اسقاط کرده اند وضع کرده در جدول تا بازاء مرکز معدل
بر کیرند مثال از مرکز معدل کا در مثال تعدیل اول عطارد شا
استخراج کردیم بود وچون مبدا مرکز معدل ان
اوج است و اوج بر منتصف ما بین العقدتین ربع ازان
اسقاط کردیم باقی ماند بعد از عقده او ... جیبش
باشد ازاد جیب د منفذ که هست
محفوظ ضرب کردیم حاصل شد جیب غایت صغری
ازاد جیب بعد از عقده ضرب کردیم محفوظ حاصل شد
واین جیب عرض اول است قوسش ... باشد
واما عرض دوم بسبب میل قطر یست کاینرا وه وحضیض کنند
وشرح آن چنانست که سفلیین را تصور کرده اند وفی کردی وه ب
وحضیض تدویر بوده اند هم در عقده راس وهم در عقده ذ
وعقده راس عقده است که چون مرکز تدویر ازان بکذرد
متوجه اوج شود در زهره متوجه حضیض در عطارد وعقده
ذنب وعقده است که چون مرکز تدویر ازان بکذرد متوجه

حضیض شود

واکر خلاف مجموع متساوی باشند کوکب بر نفس منطقه
البروج و توضیح این مقال علی وجه الکمال آنست که هر یک از
زهره و عطارد راسه عرض است اول میل سطح مایل از سطح
ممثل وان ثابت نیست بلکه چون مرکز تدویر در اوج باشد
وان در منتصف ما بین العقدتین است غایت میل منتصف
ما بین العقدتین بود از ممثل در زهره و جهت و مرکز تدویر
و بین زهره در شمال باشد مرکز تدویر عطارد در جنوب ه
چون مرکز تدویر از اوج متوجه حضیض شود لحظه فلحظه سطح
مایل متقارب میشود بممثل تا چون مرکز معدل ربع دور
شود مرکز تدویر بعقده رسد و سطح مایل بر ممثل منطبق
شود واین عقده در زهره عقده ذنب باشد ودر عطارد
عقده راس وچون مرکز تدویر میل کند که از عقده بکذرد
نصف جنوبی مایل زهره در نصف شمالی شود و نصف شمالی
عطارد جنوبی شود و بعد ازان میل متزاید میشود تا در
منتصف ما بین العقدتین بنهایت رسد و بعد ازان میل
متناقص شود تا آن وقت که بعقده دیکر رسد وان در
زهره راس باشد ودر عطارد ذنب و دیکر بار مایل بر
ممثل منطبق شود و بعد ازان میل متزاید شود تا با اوج
معاودت کنند وایضا نهایت میل باشد پس مرکز تدویر
زهره دایما در شمال باشد یا بر نفس ممثل و مرکز تدویر

حضیض شود در زهره و متوجه اوج در عطارد و در این ارصاد
اربعه ایشان از سطح بروج نیافته‌اند بلکه در عقده راس میل
ایشان در حضیض بشمال بوده و در ذروه بجنوب و در عقده
ذنب میل ایشان در حضیض بجنوب بوده و در ذروه بشمال
و از این ارصاد استدلال کرده‌اند بر آنکه چون مرکز تدویر
منتصف ما بین العقدتین باشد یعنی در اوج یا حضیض در
سطح مایل باشد و از آنجا اول میل پیدا میشود از فلک
مایل تا چون باحدی العقدتین رسد میل در غایت شود
و آن بحسب رصد بطلمیوس در زهره   است در
عطارد   چنانکه در فصل سیوم از مقاله سیزدهم مجسطی
مذکور است و نزد متاخرین در زهره   است و در عطارد
و این مقدار زاویه‌ایست که بر مرکز تدویر حادث شود
اما این مقدار زاویه نیست با مرکز عالم چنانکه در جدول
عرض دوم مثبت است در ذروه زهره را هست
و عطارد را   و در حضیض زهره را   و عطارد
و هر نقطه که بر منطقه تدویر فرض کنیم غایت میل
آن نقطه آن وقت بود که مرکز تدویر از احدی العقدتین بربع
و انعدام اولی آن وقت که مرکز تدویر در اوج یا حضیض بود و غایت
میل هر نقطه از اجزاء منطقه تدویر از سطح مایل را میل آن نقطه
و غایت عرض او نیز گویند و چون غایت عرض معلوم شود

عطارد دایما در جنوب باشد یا بر مثل و این بان طریق
معلوم شده است که زهره و عطارد در وقتی که بر ذروه
حضیض تدویر بوده‌اند در این چهار حال رصد کرده‌اند
عرض عطارد را جنوبی یافته‌اند و عرض زهره را شمالی پس
بحدس دریافته‌اند که منطقه مایل عطارد باید که این حال داشته باشد
تا مطابق مرصود باشد هرچند مخالف قواعد حکمیست و
غایت این میل در زهره ده دقیقه است و در عطارد چهل
و پنج دقیقه و این را غایت عظمی خوانند و چون مرکز تدویر
در ما بین عقده و اوج یا ما بین عقده و حضیض باشد
غایت میل مایل را در آن وقت غایت صغری گویند و
مخفی نماند که سفلیین چون در ذروه و حضیض باشند
منحرف باشند پس مراد از رصد ایشان ذروه و حضیض
رصد ایشان در اول زمان ظهور یا اول زمان خفا که
قریب باشند بذروه یا حضیض با آنکه زهره گاهست که
در عین احتراق مرئی میشود در بعضی بروج و طریق
استخراج عرض اول سفلیین بآن نوع است که جیب تعدیل
مرکز تدویر از عقده اقرب در جیب غایت عظمی بخط غایت
ضرب کنند جیب غایت صغری حاصل آید پس جیب غایت
صغری را در جیب بعد مرکز تدویر از عقده بخط ضرب
کنند جیب عرض اول حاصل این برهانش فرض

کنیم

عروض جیب را مثل ان ما ب کی
در علویه مذکور شد استخراج توان
کرد وبجهت استعلام غایت
عرض هر جزو از اجزاء منطقه
تدویر فرض کنیم که ا ح فصل
مشترکست میان سطح بروج ومعرضیه که مرکز تدویر کذرد و ی
ه قطری که بذروه وحضیض مرئی کذرد وآن فصل مشترکست
میان سطح معرضیه مذکوره وسطح منطقه تدویر و ا مرکز عالم و
ح مرکز تدویر وب ح ه منطقه تدویر و ح ر قطری که متقاطع
قطر ی ه است بر زوایاء قایمه وفصل مشترکست میان سطح
تدویر و بروج و ح ط مایل بر سطح بروج منطبق در بر وضع ط
کوکبست و ع ط خاصه معدله واز ط عمود ط ک بر قطر ی ه اخراج
کنیم وان موازی سطح بروج باشد وان دو نقطه ط ک دو عمود
ط م ک ل بر سطح بروج اخراج کنیم ولا محاله متساوی باشند
متوازی وخطوط ط ا م او صل کنیم پس سطح ط ا ک متوازی
الاضلاع قایم الزوایا باشد بنحو اولی کتاب اصول و در
مثلث ک ح ط ط ک جیب خاصه معدله است و ک ح جیب
تمام او باجزاء که نصف قطر تدویر شصت جزو باشد و نصف
قطر تدویر باجزاء نصف قطر حامل در زهره است
ودر عطارد پس چون آن دو جیب را در نصف قطر
تدویر بخط ضرب کنند مقدار ط ک ط ح بان اجزاء معلوم
شود ودر مثلث ک ل ح زاویه ل قایمه است وزاویه ح بقدر
غایت میل ذروه معلوم است وزاویه ک ح تمام آن
نیز معلوم شود وضلع ک ح معلوم مثلث ونسبت اضلاع
چون نسبت جیوب زوایا است پس چون ک ح را در جیب
هر یک از دو زاویه ل ک ح بخط ضرب کنند هر یک از
ک ل ح ل معلوم شود واب چون مرکز تدویر از مرکز عالم چون
در عقب باشد در زهره است ودر عطارد چنانکه در
فصل چهارم از مقاله سیزدهم مجسطی مبین شده است پس اگر
کوکب در نصف ذروی بود چنانچه درین شکل است ل ح را بر ا ح
افزائیم واگر در نصف حضیض بود مثلث ک ل ح در آن نصف
واقع شود پس ل ح را از ا ب بکاهیم تا ا ل معلوم شود وم ل
مساوی ط ک است ومربع ا م که مساوی مجموع دو مربع ا ل ک ل است
معلوم کردد واط که مربع او مساوی دو مربع ا م ط م است
معلوم کردد چه ط م مساوی ک ل است وزاویه ا م ط قایمه است
چه ط م عمود است بر سطح بروج ودو نقطه ا م در آن سطح
است ونسبت اضلاع مثلث ا م ط چون نسبت جیوب زوایا
است پس چون م ط را بر ا ط بخط قسمت کنند جیب زاویه ا ط
غایت میل نقطه بیرون اید وهو المطلوب وبجهت تمثیل
میکوئیم که در مباحث تعدیل اول عطارد معلوم شد که در تاریخ

مذکور خاصه معدل عطارد هست جیبش هست
تمامش جیبش نصف قطر
تدویر از ادرین هر دو جیب مخط ضرب کردیم حاصل
شد از ضرب اول و از ضرب ثانی
و غایت میل سطح تدویر از سطح مایل برصد بطلمیوس
جیبش تمامش جیبش این هر
دو جیب را در مضروب دوم مخط ضرب کردیم حاصل شد
محفوظ اول و محفوظ دوم بعد از مرکز
تدویر از مرکز عالم در عقده هست محفوظ دوم را
بآن جمع کردیم چون کوکب در نصف ذروی است حاصل شد
و مربعش مربع مضروب اول مجموع
المربعین مربع محفوظ اول از مجموع المربعین
جمع کردیم حاصل شد جذرش گرفتیم بود
محفوظ اول بر این و حصه مخط قسمت کردیم بیرون آمد جیب
زاویه عرض ثانی قوس او باشد و این
میل کوکب عطارد است بر تقدیری که در موضع مذکور باشد
از تدویر و مرکز تدویر در عقده باشد و مرکز معدل عطارد
و در تاریخ مذکور هست پس مرکز معدل بذنب اقرب
است و خاصه معدل در نصف ذروی است و میل ذروه در
عقده ذنب شمالا است پس میکی میل مذکور شمالی باشد و باین

طریق که مذکور شد میل اجزاء خاصه معدل استخراج کرده در جدولی
موضوع شده است و چون انعدام میل در ذروه و حضیض
است و غایت میل در عقده پس بقیاس بر آنکه در علویه
مذکور شد نسبت جیب اعظم با جیب عرض کلی چون نسبت
جیب بعد مرکز معدل باشد از اوج یا حضیض با جیب عرض جزوی
پس چون جیب بعد مرکز معدل از عقده در جیب عرض کلی مخط
ضرب کنند عرض جزوی حاصل آید و مرکز معدل در مثال مذکور
هست بعد او از حضیض باشد
جیبش باشد از این جیب میل مذکور که بود مخط
ضرب کردیم حاصل شد قوسش باشد و این
عرض ثانی عطارد است در زمان مذکور و چون عطارد در نصف
ذروی تدویر است و مرکز تدویر است در نصف هابط این
عرض او جنوبی بود و بجهت سهولت عمل مصنف جیب بعد
مرکز معدل را از اوج یا حضیض مخط ساخته بیک عمود در جدول
وضع کرده بازاء درجات مرکز معدل و از آن دقایق نسبت ثانی
نام نهاده تا جوب میل را که غایت عرض جزوی است از اجزاء منطقه
تدویر در آن دقایق ضرب کنند عرض ثانی هر جزوی حاصل
آید و در فوق جدول میلی نقطه ثانی نوشته است و مراد میل
است و از آن ثانی بجهت آن نام نهاده اند که عرض ثانی از آن
حاصل میشود همچنانکه انحراف را مسمی بثالث ساخته بجهت آنکه

عرض ثالث ازان معلوم میشود وچون انحراف عرض دوم
در اوج وحضیض است وغایت اوسط بحسب ارباع فلک مایل
تفاوتی در مقادیر آن عروض نباشد بلکه متساوی الاجزاء متشابه
از هر ربع بسبب مرکز معدل متساوی غایتین وچون زهره
در نصف ذروی باشد از تدویر وتدویر در نصف هابط
یا در نصف حضیض تدویر باشد وتدویر در نصف صاعد
عرض دوم شمالی بود وچون بخلاف این باشد جنوبی علامت
نصف ذروی از تدویر   نهاده در محاذات میل وعلامت
نصف هابط از فلک البروج نیز نهاده در محاذات دقایق مثبت
وعلامت نصف دیگر را نهاده   تا هر گاه که علامت مرکز معدل
وخاصه معدل متوافق باشند معلوم شود که عرض شمالی است
واگر مختلف باشند جنوبی ودر عطارد چون مرکز تدویر
او صاعد بود نصف ذروی تدویر او شمالی بود ونصف
حضیض او جنوبی واگر مرکز تدویر او هابط بود نصف ذروی
تدویر او جنوبی بود ونصف حضیض او شمالی ازین جهت
نصف صاعد را علامت   نهاده ونصف هابط را
وباقی بر آن قیاس که در زهره مذکور شد اما عرض سیوم بسبب
انحراف قطری است که بعد بین اوسطین تدویر کند تقریبا
وان مقاطع قطری است که بذروه وحضیض گذرد بر زوایاء
قایمه واین انحراف نسبت با خطی است که بر مرکز تدویر گذرد و

موازی

موازی سطح ممثل بود وچون مرکز تدویر در احدی العقدتین
بود آن قطر در سطح مایل ممثل باشد چون منطبق اند بر هم وچون
مرکز تدویر بر هر یک از عقده راس بگذرد طرف ذروی این قطر که
آنرا مسائی گویند بجهت آنکه در ظهور وخفا مسائی کوکب
بر آن بود منحرف شود بجانب شمال از موازات سطح ممثل وطرف
مقدم که آنرا صباحی گویند بجهت بودن کوکب در ظهور وخفا
صباحی بر آن طرف منحرف بجانب جنوب شود وچون بمنتصف
مابین العقدتین رسد وآنجا اوج زهره بود ومقابل اوج عطارد
انحراف بغایت رسد وچون از آن بگذرد انحراف در تناقص
افتد وچون بعقده ذنب رسد انحراف معدوم شود وچون از ذنب
بگذرد انحراف مسائی بجانب جنوب باشد وانحراف صباحی
بجانب شمال واین انحراف را چنان معلوم کرده اند که هر یک این
دو کوکب را بر دو طرف قطر ذروی رصد کرده اند هر یک از ایشان را
در یکی از دو طرف قطر در جانب شمال یافته اند ودر طرف دیگر
در جنوب تفاوت میان دو موضع آن دو کوکب در یک وقت
تنصیف کرده اند نصف مقدار غایت انحراف است در شمال یا جنوب
وغایت انحراف چنانچه بطلمیوس در شکل سیزدهم وچهاردهم
مقاله سیزدهم مجسطی استخراج کرده است زهره را هست
وعطارد را   واین مقدار زاویه تقاطع سطح تدویر است
با سطح حامل بر تقدیری که مرکز تدویر در اوج یا حضیض باشد

وغايت انحراف نسبت تا مركز عالم زهره را در هر دو جهت
است وتفاوت آن در اوج وحضيض اندكست ومحسوس نيست
وعطارد در هر دو جهت در اوج   است ودر حضيض
فلك مديرين   وانحراف كلي انحراف اعظم گويند وبالحقيقة
اين انحراف خطي است خارج مركز عالم بطرف قطر مذكور از
سطح مايل وقتي كه مركز تدوير در اوج يا حضيض بود وبطلميوس
در شكل دوازدهم از مقاله سيزدهم مجسطي بيان كرده است كه
نسبت غايت تعديل دوم يا اعظم انحرافات چون نسبت تعديل
ثاني جزو مفروض است با انحراف آن جزو ومحقق طوسي در
تحرير آن بيان فرموده است كه درين سخن مسامحه است وبيان
كرده كه اين نسبت ميان جيوب اين زوايا است پس چون جيب
تعديل ثاني جزو مفروض را در جيب انحراف اعظم ضرب كنند
وحاصل در جيب غايت تعديل ثاني قسمت كنند انحراف
جزو مفروض حاصل شود بر تقديري كه مركز تدوير در اوج
باشد كه منصف ما بين العقدتين است وقوس آن غايت
عرض سيوم جزو مفروض بود ومثل آنكه سابقا گذشت نسبت
نسبت جيب غايت عرض سيوم هر جزوي كه انحراف گفتند
با جيب عرض جزو بر تقديري كه مركز تدوير در اوج نباشد
چون نسبت جيب اعظم است با جيب بعد مركز معدل از عقده
اقرب پس چون جيب غايت عرض را در جيب بعد مركز معدل

از عقده اقرب پس چون جيب غايت عرض را در جيب بعد
مركز معدل از عقده محفوظ ضرب كنند جيب عرض جزئي حاصل
اين بجهت سهولت مصنف بعد مركز معدل را از عقده
محفوظ ساخته پيكرينه وانرا در جدولي بازاء مركز معدل وضع
كرده وانرا دقايق النسبت نام نهاده واين در زهره صحيح است
چه ميان انحراف اوجي او وانحراف حضيضي او تفاوت معتد به
نيست ودر عطارد ميان غايت انحراف اوجي وغايت انحراف
حضيضي سه درجه مقدار تفاوت است پس باين نوع عمل كردن
در ابعاد ديگر موجب تفاوتي باشد وازين جهت اصحاب
زيجات دو جدول وضع كرده اند يكي بر تقدير آنكه مركز تدوير در
اوج باشد وانرا عرض ثالث اوجي گويند ويكي بر تقدير آنكه
مركز تدوير در حضيض باشد وانرا عرض ثالث حضيضي گويند
پس اگر مركز تدوير در نصف اوجي باشد از جدول اول عمل
كنند ودر نصف حضيضي باشد از جدول دوم تا مساهله
كمتر باشد وظاهر است كه چون مركز تدوير در غير آن دو
موضع باشد تفاوتي لازم آيد وبطلميوس در مجسطي انحراف
را جدولي وضع كرده بر تقديري كه مركز تدوير در بعد
اوسط باشد وغايت انحراف در ان بعد   است وتفاوت
ميان آن وهر يك از غايت انحراف اوجي وانحراف مايل
آن   است ونسبت آن با
عشر است وچون

تفاوت میان دو غایت انحراف معتبر است ظاهر آنست
که تفاوت میان انحراف جزئیه نیز معتبر باشد پس اگر مرکز
معدل از نصف اوجی بود انچه از جدول انحراف بر گرفته اند
عشر ازان نقصان میکنند و اگر نصف حضیضی باشد عشر
از جدول بر گرفته اند ازان نقصان میکنند با انحراف
صحیح میشود و درین نیز مساهله است چه هرگاه که تفاوت
میان غایت انحراف بعد اوسط و غایت انحراف هر یک ازان
دو بعد دیگر معشر باشد تفاوت میان انحرافات جزئیه در
ابعاد دیگر کمتر از عشر باشد بر سبیل حقیقه و حکیم محی الدین
مغربی گفته است که انحراف از جدول بر گیرند و بعد مرکز معدل
از اول سرطان تا اول جدی بگیرند که همان موضع عقده است
و عشر انحراف که از جدول بر گرفته اند دران بعد ضرب کنند
و حاصل را بر نود قسمت کنند خارج قسمت را از انحراف
نصف اوجی نقصان کنند و بر انحراف نصف حضیضی افزایند
تا انحراف معدل شود و صاحب زیج خاقانی نور الله مرقده
اصلاح این تفاوت فرموده و حاصل اصلاح آنست که
انحرافات جزئیه را استخراج کرده بر تقدیری که مرکز تدویر
در حضیض مدیر باشد و بعد او از مرکز عالم در ان وقت
است و آن انحرافات را در جدول وضع کرده و فضل غایت
انحراف حضیضی که دقیقه است بر غایت که انحراف

حضیضی است مخط قسمت کرده است بیرون این پس نسبت
انحرافات حضیضی با فضل انحرافات انحرافات اوجی چون نسبت
باشد با وبعد اوجی مرکز تدویر عطارد هست
فضل آن بر بعد حضیض مدیر باشد و نسبت ان با فضل بعد
مفروض بر بعد حضیض مدیر چون نسبت باشد تا مجهول
که تفاوت انحراف است در بعد مفروض حاصل شود پس
چون فضل بعد مفروض را بر بعد حضیض مدیر در
ضرب کنند و حاصل را بر قسمت کنند تفاوت انحراف
معلوم شود و این تفاوت انحراف بقدر نقصان انحراف
است در بعد مفروض در انحراف بعد حضیض بر تقدیر آنکه
انحراف ثابت بود و لیکن چون انحرافات در نسبت دقایق
نسبت ها هم متناقص میشود و در عقده منتفی میشود
تفاوت انحراف هم بران نسبت متناقص میشود پس صاحب
بعد مرکز معدل را از عقده در تفاوت انحراف ضرب کرده است
و حاصل را از مخطط جیب مذکور نقصان کرده است و در جدول
بازاء مرکز معدل بعد مفروض ضرب کرده است مثلا
فرض کنیم که مرکز معدل سی درجه است بعد مرکز تدویر از مرکز
عالم درین وقت است فضل آن بر بعد حضیض
مدیر هست از اد ضرب کرده حاصل
آمد از این قسمت کرده بیرون آمد تفاوت

الخلاف تقریبا وچون از اوج تا عقده نود درجه است
بعد مرکز معدل سی درجه از عقده شصت درجه باشد و بخط
جیب او هست ازاء در ضرب کنند و حاصل را
که است از نقصان کنند باقی ماند واین
دقایق نسبت سی درجه است که در جدول بازاء آن موضوع است
ومصنف ثنا بر متابعت صاحب زیج خاقانی همچنین طریق
اصلاح جدول دقایق نسبت عرض ثالث کرده وجهت
الخلاف از جدول بازاء خاصه معدل بر گیرند دقایق نسبت
ثالث بدین وجه که در جدول موضوع شده بازاء مرکز معدل
بر گیرند دقایق نسبت را در الخلاف ضرب کنند عرض ثالث
حاصل آید واینجا نکته است وآن چنانست که اقرب ابعاد
مرکز تدویر عطارد در حضیض معین نیست چنانچه سابقا
مذکور شد واقرب ابعاد مرکز تدویر هست
فصل بعد اوج بر وهست پس در عمل تعدیل الخلاف
که صاحب زیج خاقانی کرده است مناسب چنان می نماید که بجای
این عمل که استعمال کنند وظاهرا که چون
تفاوت اندک بوده است مساهله کرده است وچون زهره
در نصف مسائی تدویر باشد ومرکز تدویر در نصف
اوجی یا آنکه زهره در نصف صباحی باشد ومرکز تدویر در نصف
حضیضی عرض ثالث شمالی بود ودر غیر این دو صورت جنوبی

پس از این

پس از این جهت علامت نصف متساوی ونصف اوجی
نهاده وعلامت صباحی وحضیض تا چون هر دو
علامت متفق باشند معلوم شود که عرض ثالث شمالی است
واگر مختلف باشند جنوبی وهر عطارد طرف مساوی در نصف
حضیض منحرف بشمال است وصباحی در نصف اوجی پس
علامت نصف مسائی ونصف حضیض در عطارد
نهاده است وصباحی واوجی را اما مثال استخراج این عرض
بر برهان فرض کنیم که دایره ا ب ح تدویر عطارد است بر مرکز
د وه مرکز عالم وا ه خطی که بر مرکز عالم وبر مرکز تدویر گذرد
وه ح خط مماس تدویر بزاویه که ح غایت تعدیل باشد و بجهت
معرفت آن د ح وصل کنیم پس زاویه د ه ح قایمه باشد بشکل
از ثالث اصول پس در مثلث د ه ح نسبت د ح نصف قطر
با جیب زاویه ه غایت تعدیل چون نسبت د ه باشد بعد مرکز
تدویر از مرکز عالم سابقا در استخراج تعدیل اول عطارد بعد
مرکز تدویر از مرکز عالم استخراج کرده شده بود واین
قریب باقرب ابعاد مرکز
تدویر است که هست واین
معدل خط د ه است پس د ا نصف
قطر تدویر که هست براین
نحو قسمت کردیم بیرون آمد جیب

زاویه ده غایت تعدیل بر تقدیری که مرکز تدویر در بعد
اقرب باشد وفرض کنیم که موضع کوکب آن خاصه
معدل هست پس ی ب وصل کنیم و از ا عمود د ح بر اه
اخراج کنیم و جیب خاصه معدل هست تمام خاصه معدل
جیبش و این د و جیب مقدار د ح خط ی ح
ء است با جزای که نصف قطر تدویر شصت جزو باشد و با
جزای که نصف قطر تدویر است ر ح باشد
و ح ی از ابره ی افکنیم حاصل شد ه ح و ضمی
باشد مربع ح ب مجموع المربعین اعنی
مربع ه ب جذرش مقدار ر ح بران
بخط قسمت کردیم بیرون آمد جیب زاویه ح ه ر تعدیل ثانی
نقطه ر که موضع کوکب است وغایت الحراف حضیضی
هست جیبش باشد از اد جیب تعدیل
ثانی مذکور ضرب کردیم حاصل شد از این جیب
غایت تعدیل ثانی قسمت کردیم بیرون آمد واین
جیب عرض نقطه را است بر تقدیری که مرکز تدویر
ج باشد قوسش باشد واین غایت عرض
نقطه را است و مرکز معدل عطارد در مثال مذکور هست
و بعد او از عقده باشد جیب آن باشد
از اد جیب غایت عرض مذکور بخط ضرب کردیم حاصل

شد قوسش باشد واین عرض ثالث عطارد
است و چون عطارد در نصف مسائی است و مرکز تدویر در
نصف حضیضی این عرض شمالی باشد و عرض اول جنوبی
بود و عرض ثانی او نیز جنوبی بود پس عرض
معدل جنوبی عطارد باشد و چون عرض سفلیین
بطریقی که در متن مذکور است استخراج کنند در دستور جهت
آن هشت جدول اند سوی دو جدول که بحرکت مرکز معدل
و خاصه معدل است و ما بجهت مثال عرض عطارد استخراج
کرده در جدول آورده ایم بدین طریق

باب پنجم در معرفت ابعاد نیرین از مرکز عالم

بعد کوکب از مرکز عالم عبارت از خط مستقیم است که واصل شود
میان مرکز عالم و مرکز کوکب و مراد ببعد ابعد قمر بعد اجزاء ء
منطقه تدویر است از مرکز عالم بر تقدیری که مرکز تدویر
اوج باشد تعدیل بعد و فضل بعد ابعد از تدویر است از مرکز عالم
بر تقدیری که مذکور شد بر بعد همان اجزای مرکز عالم تقدیری که
مرکز تدویر در حضیض بود و فضل بعد ابعد مرکز تدویر را
بر بعد اقرب آن شصت دقیقه گرفته اند و فضل بعد ابعد را

دیگر بان نسبت داده اند و این دقایق نسبت بعد نام نهاده اند
و طریق این نسبت آنست که فضل بعد ابعد مرکز بر سایر ابعاد
سوی بعد اقرب بگیرند و بر فضل بعد ابعد بر بعد اقرب
محیط قسمت کنند خارج قسمت دقایق نسبت بعد بود و تحقیق
ابعاد نیرین بجهت آنست که در مباحث خسوف و کسوف
بمعرفت آن احتیاج است بجهت ابعاد آفتاب جدولی
وضع کرده اند که چون مرکز آفتاب در آید بعد آفتاب
با جزائی که نصف قطر خارج مرکز بآن اجزاء شصت گیرند
معلوم گردد و مراد از نصف قطر خارج نصف قطر دایره
که در ثخن خارج مرکز از حرکت مرکز جرم آفتاب حادث شود
و ابعد ابعاد بقدر مجموع نصف قطر خارج و ما بین المرکزین
بود و اقرب ابعاد بقدر فضل نصف خارج بود ما بین المرکزین
و طریق استخراج بعد آفتاب از مرکز عالم در مباحث تقویم
آفتاب مذکور شد پس بازاء یک یک جزو از اجزاء مرکز بعد
آفتاب از مرکز عالم استخراج کرده است و در جدول بازاء آن
جزو وضع کرده است بجهت ماه نیز دو جدول وضع کرده ایم
یکی بجهت دقایق نسبت که بر مرکز بر گیرند و دیگری بجهت
ابعاد ابعد قمر و تعدیل بعد که هر دو را بخاصه معدله برگیرند
و چون دقایق نسبت را در تعدیل بعد ابعد ضرب کنند
و حاصل را از بعد ابعد بکاهند بعد مرکز قمر حاصل شود باجزاء

که نصف

که نصف قطر مایل شصت باشد و مراد از نصف قطر مایل نصف
قطر دایره است که حادث شود در ثخن فلک مایل موازی
منطقه مایل که بر سطح فلک مایل بود بشرطی که در سطح منطقه
مایل بود و بعد میان آن و منطقه مایل بقدر نصف قطر تدویر
قمر بود و بدانکه بعد قمر بسبب دو چیز مختلف شود یکی بسبب
حرکت مرکز تدویر بر محیط خارج مرکز و بسبب آن مرکز
تدویر قریب و بعید میشود از مرکز عالم و از این جهت مرکز قمر
نیز قریب و بعید میشود و دیگر بسبب حرکت قمر بر محیط تدویر
و انجا چهار مقدار است اول فضل بعد ابعد مرکز تدویر بر بعد
اقرب او دوم فضل بعد ابعد مرکز تدویر بر ابعاد او در سایر
اجزاء سیم فضل بعد اجزاء بر تقدیری که در اوج باشد بر ابعاد
همان اجزاء بر تقدیری که در حضیض باشد چهارم فضل بعد
اجزای تدویر بر تقدیری که در اوج باشد بر بعد همان اجزاء
که بر تقدیری که در سایر اجزا باشد و نسبت اول که تعدیل است
با ثانی چون نسبت ثالث است تا رابع پس چون اول را در رابع
ضرب کنند و حاصل را بر ثانی قسمت کنند خارج قسمت ثالث
بود که مجهول است و بجهت آنکه قسمت نباید کرد ثانی را شصت
دقیقه گرفته و رابع را بآن نسبت داده اند بر آن وجه که گفتیم
و این دقایق نسبت نام نهاده اند پس چون اول را در رابع که دقایق
نسبت است ضرب کنند مجهول معلوم گردد و لیکن چون از بعد

اوجی که در جدول موضوعست نقصان کنند بعد مطلوب
حاصل آید وطریق استخراج بعد مرکز تدویر از مرکز عالم در بحث
تعدیل اول قمر معلوم شده است وطریق معرفت بعد مرکز
قمر از مرکز عالم در بحث تعدیل ثانی مذکور است واحتیاج
نیکه از این نیست مثال شد در مباحث تقویم قمر در مثالی که مرکز
شد معلوم شد که مرکز قمر هست   وخاصه معدله
بازاء مرکز از جدول وله دقایق نسبت برکه نتیم بود
وبازاء خاصه معدله بعد ابعد بود   تعدیل بعد
از آن بعد ابعد اسقاط کردیم باقی ماند بعد قمر از مرکز عالم
وچون بعد آفتاب را در رحما ثانیه وبعد قمر
را در حخه ثانیه ضرب کنند بعد هر یکی حاصل آید باجزاء
که نصف قطر ارض واحد باشد واین ابعد باجزاء مقیاس که نیمه زیرا که
نصف قطر ارض مقیاس ابعاد کواکب واقطار ایشان است وبعد اوسط
شمس مساوی نصف قطر خارج است که شصت جزو است
وبعد اوسط قمر نصف قطر مایل است که آن نیز شصت جزو است
وبطلیموس در مجسطی این دو بعد را نسبت بنصف قطر ارض
معلوم کرده است ودر باب خسوف اشارتی بطریق استعلام
آن خواهد رفت وبعد اوسط قمر باجزای که نصف قطر ارض واحد
باشد بحسابی که بطلیموس در فصل یازدهم از مقاله پنجم مجسطی ذکر
کرده است هست   جزو وبعد اوسط شمس باین اجزاء

وبحسابی

وبحسابی که راصدان سمرقند کرده اند بعد اوسط قمر باین اجزا
دقیقه است وبعد اوسط شمس باین اجزا
دقیقه ونسبت ابعاد دیگر باجزاء نصف قطر خارج یا نصف
قطر مایل یا شصت چون نسبت مجهول است یا بعد اوسط
باجزاء نصف قطر ارض مخطط ضرب کنند حاصل ضرب ابعاد بود
باجزاء نصف قطر ارض وحرین عمل مصنف بعد اوسط را با
باجزاء نصف قطر ارض یکمرتبه مخطط کرده است تا احتیاج
نباشد بآنکه حاصل ضرب را یکمرتبه مخطط گیرند **باب
ششم در معرفت نطاقات ومقامات کواکب** مباحث گذشته
مذکور شد که منطقه خارج مرکز آفتاب دایره است موهومه در
ثخن خارج مرکز که مرکز آفتاب بر آن حرکت میکند ومنطقه حامل
هر کوکب دایره است موهومه در ثخن فلک حامل که مرکز تدویر بر آن
حرکت میکند ومنطقه تدویر دایره موهومه است در ثخن فلک
تدویر که مرکز کوکب بر آن حرکت میکند ودر بین چون منطقه خارج
یا منطقه حامل یا منطقه تدویر مطلق گویند مراد این باشد
که مذکور شد واهل صناعت منطقه خارج مرکز آفتاب را ومنطقه
حوامل باقی کواکب ومنطقه تدویرات ایشان را بچهار قسم کرده اند
بر وجهی که دو قسم فوقانی که متساویند اعظم است از دو قسم
تحتانی که هم متساویند وآن اقسام را نطاقات گویند ونطاق
ومنطقه در اصل بیک معنی اند واطلاق نطاق بر این اقسام

از قبیل اطلاق کل است بر جزو اما مقامات کواکب چنانست
که چون کوکب از استقامت بر جهت رود یا بعکس در میانه آن
زمانی حرکت او محسوس نشود بلکه کوکب واقف نماید و موضع
کوکب را از منطقه تدویر در وسط آن زمان نقطه وقوف
گویند و اهل هیات آن را مقام گویند چه موضع اقامت کوکبست
آن موضع را که چون کوکب از آن بگذرد راجع شود مقام اول
گویند و آن موضع را که چون از آن بگذرد مستقیم شود مقام
ثانی گویند و بعضی اقامت کوکب را در این دو موضع مقام اول
و مقام ثانی گویند و بر این تقدیر مقام مصدر میمی بود و اهل
عمل قوسی را از منطقه تدویر که مبدا آن ذروه مرئی باشد و منتهی
نقطه وقوف اول یا وقوف ثانی بر توالی حرکت خاصه
مقام اول و مقام ثانی گویند و در جمع و آن مقام اول مثبت است
انرا چون از دور اسقاط کنند مقام ثانی باقی ماند چه بعد این
دو نقطه وقوف از ذروه متساوی است و آفتاب و دیگر
کواکب را در فلک اوج چهار نطاق بود مبدا نطاق اول اوج
باشد و مبدا نطاق سیوم حضیض خواه نطاقات باعتبار
ابعاد گیرند و خواه باعتبار سیر اما باعتبار ابعاد ظاهر است
بجهت آنکه اوج ابعد نقطه است بر محیط خارج از مرکز عالم
و حضیض اقرب نقطه است بدان از مرکز عالم بشکل هفتم
از ثالثه اصول اما باعتبار سیر بسبب آنکه اوج موضع غایت

بطوء

بطوء سیر مرئی است و حضیض موضع غایت سرعت سیر
مرئی و این در غیر قمر است چه حرکت مرکز تدویر او متشابه است
حول مرکز عالم بلکه تقسیم باعتبار سیر نسبت با قمر بی فایده
است لیکن اهل صناعت منطقه حامل او را نیز تقسیم کرده اند
بقیاس بر سایر کواکب اما مبدا نطاق دوم و چهارم اگر بحسب سیر
گیرند آنجا بود که سیر نه سریع بود و نه بطی یعنی سیر مرئی مساوی
سیر وسط بود و این موضع غایت تعدیل اول است چه مرکز
کوکب با تقدیر که از اوج هابط شود لحظه فلحظه زاویه
تعدیل او در زیادت میشود تا بغایت تعدیل رسد و بعد از آن
متناقص میشود تا آن وقت که بحضیض رسد و بالضروره
از دو جانب موضع غایت تعدیل دو نقطه بود که زاویه
تعدیل آنجا متساوی بود پس ما بین این دو نقطه قوسی بود که
تقویم او مساوی وسط او بود چه زاویه که بر مرکز خارج
یا مرکز معدل المسیر حادث شود از حرکت آفتاب یا مرکز
تدویر در زمان معین در قوس اعلی اعظم است از زاویه
که در مرکز عالم حادث میشود و در قوس اسفل بعکس
و متوسط میان دو قوس اعلی و اسفل دو نقطه غایت تعدیل
است و بعضی گفته اند که این موضع را بعد اوسط بجهت آن گویند
که مجموع سیر حقیقی در اوج و سیر حقیقی در حضیض ضعف سیر و موضع
بعد اوسط است چنانکه مجموع دو بعد ابعد و اقرب ضعف بعد

اوسط است واین سخن خلاف واقع است وحجت شنین
آن فرض کنیم که این ا ب ج د خارج مرکز است وقطر او ب د قطری که
باوج وحضیض کذرد وه بر ان مرکز خارج آفتاب باز مرکز معدل
المسیر وه مرکز عالم واه قوس صغیر متصل باوج پس ده وصل
کنیم واخراج کنیم تا ح و ه ح وصل کنیم وزاویه ب ح مساوی
زاویه ب ح ه کنیم وه ح وصل کنیم پس ده و مثلث ح ه ح ه
دو زاویه ه مساوی اند پس مساوی دو زاویه ح ب ح ب
ه و ضلع ح ه ح مساوی اند
باستبانم شکل هفتم از ثالثه اصول
پس بشکل چهارم از اولی این کتاب
دو زاویه ح ه ح ه مساوی باشند
همچنین دو زاویه ح ه ه ح ه د
مثلث ح ه ضلع د اطول است از ضلع ح ه بشکل هفتم از ثالثه
اصول وبشکل هژدهم از مقاله اولی اصول زاویه ح را عظم
از زاویه ه ح وزاویه ب ح خارجه که مرکز معدل است در جانب
حضیض اعظم است از زاویه ب ه ح که مرکز وسطی است وبقدر
زاویه ح ه در جانب اوج زاویه اه د که مرکز وسطی است اعظم است
از زاویه ا ح مرکز معدل بقدر زاویه د وزاویه ح که مساوی زاویه
ح است اعظم است از زاویه د پس مجموع دو زاویه ب ح اه
که مرکز معدل اند در اوج وحضیض اعظم باشند از مجموع دو زاویه

ب ه ح اه د که مرکز وسطی اند در اوج وحضیض واین دو زاویه مساوی
اند پس مقدار حرکت تقویمی در بعد اوسط که مساوی سیر
وسط است نصف مجموع حرکت تقویمی اوجی وحرکت تقویمی
حضیضی باشد وهو المطلوب اما موضع غایت تعدیل
آفتاب بطرف خطی است که از مرکز عالم خارج شود وعمود بود
بر خطی که باوج وحضیض کذرد وبرهان بر این در مباحث
تقویم آفتاب آورده ام ودر قمر باستقرا معلوم شده است
که موضعی است بر محیط خارج که چون از آن عمود اخراج کنند
بر خطی که باوج وحضیض کذرد موقع عمود تحت نقطه محاذاة
بود وبعد میان عمود ونقطه محاذاة هفت جزو ثلثان جزوی
است باجزائی که نصف قطر مایل شصت جزو باشد وانرا در
مباحث تقویم قمر بیان کرده ام ودر عطارد غایت تعدیل
طرف عمود نیست که از مرکز عالم خارج شده بر قطری که باوج
وحضیض کذرد واین استقراء معلوم شده است وبر آن
برهان اقامت نتوان کرد ودر علویه وزهره غایت تعدیل
طرف عمود نیست که از مرکز حامل خارج شود بر قطری که باوج
وحضیض کذرد وحجت برهانش فرض کنیم که این ا ب ج
منطقه حامل است بر مرکز د وا د ج قطری که باوج وحضیض
کذرد وبر آن ه مرکز معدل المسیر وه مرکز عالم وحد عمود
مذکور وقسی ا ط ط ح ب ک ک ا مساوی فصل کنیم وخطوط

و ح ه ط ه ک ه ل و خطوط ر ح ر ط ب ر ط ر ل و خطوط ح ط ط
ک ل را وصل کنیم پس میگوییم که در دو مثلث ل ه ک ل ر ک ل ه
اقصر است از ل ر چه اول وتر حاده است و ثانی وتر منفرجه
و ک ه که مساوی ر ط است اقصر است از ک ر بشکل هفتم
از ثالثه اصول و مقاله لکن
تر هر زاویه ل ر ک ل ه ک شده
است پس زاویه ل ه ک اعظم بود
از زاویه ل ر ک و دو زاویه د ه د
متساویند پس زاویه ه ل ر تعدیل
نقطه ل اصغر باشد از زاویه ه ک ر تعدیل نقطه ک و همچنین
در دو مثلث ک ه ـ ک ر ـ ک که مساوی ر ط است اقصر
است از ک ر ه ـ ر ک متساویند و خط ک ـ وتر حده
زاویه ک ر ـ است پس زاویه ک ه ـ اعظم باشد از زاویه
ک ر ـ و دو زاویه م متساویند و دو زاویه متساویند پس در
دو مثلث ک ه م ـ ر م زاویه ب اعظم بود از زاویه ک و بمثل
این بیان ظاهر شود که زاویه ح اصغر است از زاویه ط و زاویه
ط از زاویه ـ پس زاویه ب اعظم زوایا و غایت تعدیل بود و هو
المطلوب و اگر عجیب بعد کردن انجا بود که بعد آفتاب با مرکز
تدویر از مرکز عالم و مرکز خارج مرکز متساوی بود و چون
از منصف ما بین مرکز عالم و مرکز خارج عمودی اخراج

کنند

کنند بر قطری که با وج و حضیض میگذرد و از جانبین اخراج
کنند تا بمحیط رسد هر یک از دو طرف این عمود موضعی بود که بعد
آن از مرکز عالم و مرکز خارج متساوی بود زیرا که چون از طرف
عمود دو خط بمرکز عالم و مرکز خارج وصل کنند دو مثلث حاصل
شود که دو زاویه بجانب عمود قائمه بود و عمود مشترک میان
هر دو مثلث و دو نصف ما بین المرکزین متساویند پس
بشکل چهارم از اولی اصول دو خط واصل میان طرف
عمود و مرکزین متساوی باشند و این دو طرف عمود را ابعد
اوسط گویند بدان معنی که بعد اوسط که مساوی نصف قطر
است واسطه است در نسبت چه اگر بعد اوسط واسطه بود
در نسبت میان ابعد و اقرب لازم آید که مربع او مساوی
سطح بعد ابعد در بعد اقرب باشد بشکل هفدهم از سادسه
اصول و حال آنکه بشکل پنجم از ثانیه اصول دال است بر آنکه مجموع
سطح بعد ابعد در بعد اقرب و مربع ما بین المرکزین مساوی
مربع نصف قطر است بلکه بجهت مشابهت بواسطه عددی
از ابعد اوسط گفته اند چه مجموع بعد ابعد و اقرب ضعف
بعد اوسط است چنانکه هر عدد که هست نصف مجموع
حاشیتین خود است مثلا ده نصف مجموع نه و یازده است
و همچنین نصف مجموع هشت و دوازده و نصف مجموع هفت
و سیزده نیز هست و علی هذا القیاس و غیر از آفتاب را

از سیارات در فلک تدویر هم چهار نطاق بود مبدا اول
و سیوم ذروه و حضیض مرئی بود خواه تمت باعتبار بعد
باشد و خواه باعتبار سیر اما باعتبار بعد ظاهر است چه ابعد
نقطه بر سطح تدویر از مرکز عالم ذروه مرئی است و اقرب نقطه
بدان آن حضیض مرئی چنانکه از شکل هشتم از مقاله ثالثه
کتاب اصول مستفاد میشود اما بحسب سیر ظاهر نیست چه ذروه
در متحیره موضع غایت اسراع است اما حضیض موضع غایت
ابطا نیست و نزد قمر ذروه موضع غایت ابطاست و حضیض
غایت اسراع و بعضی از متاخرین مبدا نطاق اول و ثالث را
در تدویر دو نقطه تقاطع تدویر گرفته اند با خطی که از مرکز
حامل بمرکز تدویر گذشته و ابزا ذروه و حضیض نام نهاده
اند و این خلاف مشهور است و مبدا دوم و چهارم بحسب
سیر انجا بود که سیر بحسب مرکز منفهان بود یعنی انجه مرئی شود
از سیر کوکب همان سیر مرکز تدویر بود و این دو موضع
بود از تدویر که غایت تعدیل ثانی در آن دو موضع بود آن
دو نقطه تماس تدویر است با دو خط که از مرکز عالم خارج
شده اند چه زاویه تعدیل ثانی این دو نقطه اعظم زوایا تعدیل
است زیرا که محیط که از مرکز عالم با جزای تدویر رود سوی
خط عاس قاطع محیط تدویر شود و چون خطی از مرکز عالم
خارج شود و بنقطه گذرد که تحت نقطه تماس بود باید که

والیزا

والیزا اخراج کنند تا فوق نقطه تماس محیط تدویر را قطع
کنند قوسی از تدویر منفصل شود با این خط که نقطه تماس
بر اواسط آن قوس بود و زاویه تعدیل ثانی مبدا این قوس
و منتهی آن یکی بود و این ظاهر است و حرکت کوکب این
قوس را بنسبت مرکز عالم محسوس نشود قوس را بنسبت
مرکز عالم محسوس نشود بلکه حرکت کوکب این قوس را عین آن
آنست که بر خط مستقیم نازل میشود و حرکت محسوس همان
حرکت حامل بود پس موضع سیر وسط نقطه تماس بود و بعضی
از اهل هیأت گفته اند که چون دو خط از مرکز حامل خارج
شود و مماس تدویر شود این دو نقطه تماس مبدا نطاق دوم
و چهارم بود لیکن این دو نقطه تماس تحت آن دو نقطه تماس
اول بود و موضع غایت تعدیل نباشد و بحسب بعد انجا بود
که بعد کوکب و مرکز تدویر از مرکز عالم متساوی بود و آن دو
موضع تقاطع تدویر است با دایره که مرکزش بود مرکز عالم
و نصف قطر آن دایره بقدر بعد مرکز تدویر بود از مرکز عالم
و این دو تقاطع فوق نقطه تماس بود زیرا که در مثلثی که حادث
شود از خط تماس و نصف قطر تدویر و بعد مرکز تدویر
از مرکز عالم زاویه نقطه تماس قایمه است و ضلعی که وتر این
قایمه است خط بعد مرکز تدویر است از مرکز عالم پس بضرورت
بعد مرکز تدویر از مرکز عالم اعظم بود از بعد نقطه تماس از مرکز

عالم ظاهر است که مجموع بعد ابعد و اقرب ضعف بعد اوسط
است چه بعد ابعد بقدر مجموع بعد مرکز تدویر است و نصف
قطر تدویر و بعد اقرب کمتر است از بعد مرکز تدویر بقدر
نصف قطر تدویر و بعد اوسط بقدر بعد مرکز تدویر است
و جمهور اهل هیأت بر آن رفته‌اند که مبدأ انطاق دوم و چهارم
دو نقطه تقاطع منطقه تدویر است با منطقه حامل چه برین
تقدیر نصف قطر حامل بعد اوسط میشود بنسبت با مرکز
حامل و اوسط میشود میان بعد ابعد و بعد اقرب نظر بمرکز
حامل چنانکه در نطاقات اوجی نصف قطر خارج یا حامل
واسطه است میان بعد ابعد و بعد اقرب و نیز برین تقدیر
مبدأ انطاق دوم و چهارم متغیر نمیشود بخلاف تقدیر اول
و مصنف قول اول را اعتبار کرده است چه مختار صاحب
تحفه است و نیز اعتبار ابعاد بنسبت مرکز عالم انسب است
از آنکه بنسبت مرکز حامل و نیز بر مذهب جمهور بعد مبدأ
انطاق اول و سیوم از مرکز عالم است چه ذروه و حضیض
مرئی است و در مبدأ آن دو نطاق دیگر بعد از مرکز حامل
است و این متناسب نیست یا آنکه نصف حامل وقتی
واسطه شود میان بعد ابعد و بعد اقرب بنسبت مرکز حامل
اعتبار کنند و این هر دو باختلاف بعد مرکز تدویر از مرکز عالم
مختلف شود یعنی مبدأ انطاق دوم و چهارم بر تقدیر اعتبار

سیر و بر تقدیر اعتبار بعد بسبب اختلاف بعد مرکز تدویر از مرکز
عالم متغیر میشود زیرا که مرکز تدویر هر چند بمرکز عالم نزدیکتر شود
و نقطه تماس حضیض تدویر نزدیکتر شود و هم چنین دو
نقطه تقاطع تدویر با دایره مرسوم بر مرکز عالم ببعد مرکز تدویر
از وی بحضیض نزدیکتر میشود و این ظاهر است و مخفی نماند که
مبدأ انطاق اول و سیوم که ذروه و حضیض مرئی است بسبب
حرکت تدویر بر محیط حامل منتقل میشود و لیکن منتقل نمیشود
ذروه و حضیض وسطی است و مصنف تعرض باین مبدل را
نکرده است بجهت آنکه بتعدیل خاصه اصلاح آن میشود
و تبدلی که در مبدأ انطاق دوم و چهارم میشود بتعدیل دیگر
محتاج است چنانکه عنقریب معلوم شود و صاحب تحفه
گفته است که جمهور تقاطع منطقه تدویر با منطقه حامل اعتبار
کرده‌اند نه بدایره که مرسوم است بر مرکز عالم ببعد مرکز تدویر
از وی زیرا که تقاطع اول متبدل نمیشود بخلاف تقاطع دوم
که لحظه متبدل میشود و نطاق بحسب مسیر تماس منطقه تدویر
با خطی که از مرکز عالم خارج شود اعتبار کرده‌اند تماس منطقه
با خطی که از مرکز عالم خارج شود زیرا که تفاوت میان این
دو نقطه تماس کمتر است از تفاوت میان آن دو تقاطع مذکور
و فاضل علامه قاضی زاده رومی قدس سره در شرح ملخص
هیأت آورده است که امر برعکس است یعنی تفاوت میان

دو خط عاس زیادت است از تفاوت میان آن دو تقاطع و
در حاشیه کتاب برهان هندسی بران ذکر کرده و ما آن برهان
را ایراد کنیم بعبارت روشن تر فرض کنیم که دایره ا ب ج د ه منطقه
است بر مرکز ر و نقطه ر مرکز عالم و ح مرکز حامل و از ط خطی که بر مرکز
تدویر کذ ح وارد و نقطه ط ح دو خط ط س ح ع عاس اخراج
کنیم و ر س ر ح وصل کنیم پس هر دو زاویه س ح قایمه بود بشکل
هفدهم از ثالثه اصول و ی نقطه تقاطع تدویر حامل است و ه
نقطه تقاطع تدویر و دایره مرسومه بر مرکز عالم ببعد ط
ر ع ر ی و وصل کنیم و از د و نقطه ط ح دو عمود ط ک ح
ب بر ر ه ک را اخراج کنیم پس ه ر منصف شود بر ک د
ی زیرا که بشکل سیوم از ثالثه اصول و دعوای آنست که قوس
س ح اعظم است از قوس ی ه و بیانش آنکه مثلثات ط
ر ط ک ر ح ح ر ح ب قایمة الزوایا اند پس اگر ط ر را شصت
جزو گیریم ر ک جیب زاویه ک ط ر بود و ر ب جیب زاویه ب
ط ر و هم چنین چون ر ح را شصت جزو اعتبار کنند ر ب
جیب زاویه ب ح ر بود و ر ح جیب زاویه ح ر ح و چون ر ح
ر ح مساویند و ر ح اصغر از ط خارج قسمت ر ح بر ر ح مخطا
که جیب زاویه ر ط [illegible] است پس زاویه ر ح ح اعظم باشد از زاویه
ر ط [illegible] بمثل این بیان زاویه ر ح ب اعظم باشد از زاویه ر
ط ک و چون ر ب ر ک نصف ر ی ر ه اعنی ر ح ر ب تفاضل

میان دو جیب دو زاویه
ر ح ح ر ط [illegible] اعظم باشد آن
تفاضل میان دو جیب دو
زاویه ر ح ب ر ط ک پس
فضل زاویه ر ح ح بر زاویه
ر ط ب اعظم باشد از فضل زاویه ر ح ب بر زاویه ر ط ک و
چون زوایاء هر مثلث برابر دو قایمه است و مثلثات اربع
مذکوره قایمة الزوایا اند پس فضل زاویه ب ر ط بر زاویه ح
ر ح اعنی زاویه س ر ح اعظم باشد از فضل زاویه ک ر ط
بر زاویه ب ر ح اعنی زاویه ه ر ی پس قوس س ح اعظم باشد
از قوس ه ی و هو المطلوب و با مبادی نطاقات اوجی
و تعدیلها [illegible] اعتبار در جدول وضع کرده که بین [illegible]
مطلق و [illegible] را مرکز معدل از جدول مبادی نطاق اوجی
بر گیرند و بخاصه معدله مبادی نطاق دوم تعدیلی را در بعد
ابعد از جدول بر گیرند مبادی نطاق اول اوجی [illegible] و اعتبار
اوج است و مرکز مطلق ان اول میزان بود و مبادی نطاق اول
تعدیلی در [illegible] بود خاصه معدله او اول حمل بود آن تدویر
و مبادی نطاق سیوم تعدیلی حضیض [illegible] و خاصه [illegible]
او اول میزان بود از تعدیل و چون این مبادی ظاهر بود
اهمال در جدول نیاورد و بجهت استخراج مبادی نطاق دوم

اوجي فرض كنيم كه دايره اب ح د خارج مركز آفتاب است بر مركز ه
واه ح خطي كه باوج وحضيض گذرد و بر مركز عالم وط ركه عمود بر ست
كه طرف آن موضع تعديل اعظم است و زاويه اركه مركز
معدل است و ه ك وصل كنيم
و زاويه اه ك مركز مطلق اوست
وان مساوي مجموع دو زاويه ار
ك و زاويه اح ك است يعني
غايت تعديل بشكل سي وح دوم
اولي اصول و غايت تعديل آفتاب اعني تعديل واقعي او بحسب
اين صحه هست پس مبدا انطاق دوم بحسب مركز مطلق
باشد و در جدول نطاقات بازاء مبدا انطاق دوم آفتاب
نهاده و ظاهرا كه آن سهو نساخت بر عم آنكه مبدا
نطاق آفتاب هم بازاء مركز معدل است و غايت تعديل قمر
بحسب استقراء است و آن در جدول تعديل اصلي بازاء
مركز مطلق واقع ميشود پس مبدا انطاق دوم او باشد
اما مبدا انطاق دوم متحيره در عطارد باستقراء معلوم شده است
كه غايت تعديل او بر دو طرف عمودي است كه بر مركز عالم ميگذرد و
بر خط مار باوج و حضيض چنانكه در آفتاب است پس مبدا انطا
دوم او آن وقت بود كه مركز معدل ربع دور شود و در علويه و
زهره غايت تعديل بر طرف عمود ه ب بود و ح مركز معدل

المسير است پس ح ر وصل كنيم و زاويه اح ر مركز مطلق بود
و زاويه مركز معدل ار ب بود و ظاهر است كه زاويه ه ر نصف
زاويه غايت تعديل است و در مثلث ر ه زاويه ره قايمه
است پس چون زاويه ه ر را از ربع دور كه مقدار قايمه است
نقصان كنند زاويه ه ر باقي ماند و بجهت تمثيل مبدا انطاق
دوم زحل استخراج كنيم و ميگوئيم كه غايت تعديل اول زحل بحسب
واقع هست و چون نصف اين مقدار از ربع دور
اسقاط كنند باقي ماند مركز معدل مبدا انطاق دوم در زحل
و اين مبدا انطاق دوم اوست بحسب حركت
اما بجهت مبدا انطاق دوم اوجي بحسب بعد فرض كنيم كه
دايره اب ح منطقه خارج مركز است بر مركز د و اد ح قطري
كه باوج و حضيض گذرد و ه بر آن مركز عالم و ح مركز معدل
المسير و ه منتصف ما بين مركز عالم و مركز خارج و ب ر عمود بر خط
اح و مبدا انطاق دوم بحسب بعد ح ى ه وصل كنيم پس در
آفتاب ميگوئيم كه در مثلث ى ک زاويه ى قايمه است و ى نصف
قطر است پس ى ر نصف ما بين
المركزين بر حسب زاويه ى ر
بود پس زاويه ى معلوم شود
و از اين بيان روشن شود كه مبدا
نطاق دوم آفتاب چون بر مركز

انار بن ربع دور نه با عيار است از آنكه زاويه اى كه در كمال ظاهر است معلوم شود

مطلق وضع کرده است باید که در جدول میل انطاق دوم
زیادت از ربع دور نبود و در جدول زیج که بنظر در آمد کمتر از
ربع دور است پس ظاهر آنکه مرکز معدل بجای مرکز مطلق در جدول
وضع کرده شده و در قمر میگوییم که در مثلث ر ی ی نصف
قطر خارج هست   ربع ر ی نصف ما بین المرکزین از
ربع ی اسقاط کنند تا ربع ر ی معلوم شود نسبت ر ی با جیب
زاویه ر ی چون نسبت ی است با جیب اعظم پس چون ر
ی را بر ی ک   است بخط قسمت کنند جیب زاویه
ر ی معلوم شود و زاویه ر ی مساوی زاویه ر ه است ح
ی ه مساوی اند پس زاویه ه ی که مرکز مطلق قمر است معلوم
شود و در علویه و زهره ی ی ه ی نصف ما بین المرکزین جیب زاویه
ی را است چنانکه در آفتاب مذکور شد پس زاویه ی ر معلوم
شود از آن ربع دور اسقاط کنند زاویه ر ی بلکه زاویه ر ه
مرکز معدل معلوم شود و هو المطلوب و در عطارد با استقرا معلوم
باید کرد چه ابعاد مرکز معین او بطریق دیگر است پس چون
استقرا کرده اند مرکز معدل او در میل انطاق دوم
یافته اند و مرکز معدل را   والله اعلم و مصنف زیج
خاقانی رحمه الله تعقیب از میل انطاق متحیره را بحسب مرکز مطلق
وضع کرده بنا بر آن زاویه اح را معلوم کرده است که زاویه
مرکز مطلق است و در جدول نهاده و شارح بنا بر تعقیب

از زاویه

از زاویه اح که مرکز مطلق است استخراج کرده و بعد از آن
کفته که تعدیل این مرکز استخراج کنند بقاعده که در باب تقاویم
مذکور شده است و بیان تعدیل مرکز را بعد از آن مرکز معدل
در میل انطاق دوم معلوم شود و باین طریق صعوبت تمام
دارد و ما با سهل وجوه طریق استخراج مرکز معدل را بیان کردیم
و بجهت تمثیل میگوییم که ما بین المرکزین زحل هست   نصفه
قوس [illegible] جدول الجیب   از آن ربع دور اسقاط
کردیم باقی ماند مرکز معدل زحل در میل انطاق دوم اوجی
و این در غایت سهولت است و در قمر میگوییم که ما بین المرکزین
او هست   نصف آن باشد   ربعش   [illegible]
نصف قطر خارج که   است باشد   ربع
اول از دوم اسقاط کردیم باقی ماند   جذرش
از این نصف قطر خارج بخط قسمت کردیم بیرون آمد جیب
زاویه مرکز   قوسش باشد   و این مرکز
قمر است در میل انطاق دوم اوجی و ظاهر آنکه میل انطاق دوم
اوجی آفتاب که در جدول نهاده مرکز معدل آفتاب است چنانچه
متحیره را و قمر چون مرکز معدل ندارد چه حرکت او حول مرکز عالم
متشابه است همان مرکز مطلق او وضع کرده چه هیچ مناسب
نیست همه کواکب را مرکز معدل وضع کنند و آفتاب را مرکز
مطلق و آنکه در مواضع واقع شده است که بعضی را مرکز مطلق

واگر در مواجره واقع شده است که نیرین را بمرکز مطلق سعوات
همین قمر را بمرکز مطلق وضع کرده است وباقی کوکب را بمرکز
معدل والله اعلم اما مبادی نطاقات تدویری را بخاصه
معدل وضع کرده است وطریق استعلام خاصه معدل در
نطاق دوم آنست که نصف قطر تدویر را در مبدا نطاق
بجیب سیی وربع قطر را در مبدا نطاق بجیب بعد ابعد
مرکز تدویر از مرکز عالم بخط قسمت کنند وقوس خارج
قسمت را از نصف دور اسقاط کنند باقی خاصه معدل مبدا نطا
دوم بود وبجهت تبیین این
دعوی فرض کنیم دایره ا ب
ح د تدویر است بر مرکز
ه و د مرکز عالم و اه و خطی که
از مرکز عالم بمرکز تدویر کذرد
ر ح ماس اخراج کنیم و بر مرکز ر ببعد ر ه قوس ه ط رسم
کنیم و ح و نصف قطر ه ح ه و وصل کنیم پس قوس ا ح خاصه
معدل نطاق دوم بود بجیب بعد و از مرکز عالم عمود ر ح بر ه
اخراج کنیم پس ه ح منصف شود بر ح بشکل سیوم از ثالثه
اصول و در مثلث ر ه ح زاویه ح قایمه است و هم چنین در مثلث
ه ح ر زاویه ح قایمه است بشکل هفدهم از آن مقاله پس چون ر را
شصت کیریم ه ح جیب زاویه ر ح بود و ه ح جیب زاویه

رح پس چون ه ح را که ربع قطر تدویر است بر ه ر بعد مرکز تدویر
از مرکز عالم بخط قسمت کنند جیب زاویه ر ح بیرون آید و اگر
ه ح نصف قطر تدویر را بر آن بخط قسمت کنند جیب زاویه
ر ح بیرون آید و تمام زاویه ر ح زاویه ه ح است از آن نصف
دور اسقاط کنند زاویه ا ه ح خاصه معدل باقی ماند و هم
چنین تمام زاویه ه ح زاویه ر ه ح بود و تمام آن تا نصف
دور زاویه ا ه ح بود که خاصه معدل نطاق دوم است
وهو المطلوب و مصنف مبادی نطاقاتی که در جدول وضع
کرده است بر تقدیر نسبت که مرکز تدویر در اوج باشد پس
بجهت تمثیل میگوییم که ما بین المرکزین زحل که است
بر شصت افزوده بود حاصل شد ابعد ابعاد مرکز تدویر
نصف قطر تدویر زحل هست از آن ابعد ابعاد بخط
قسمت کرده بود بیرون آمد فوسط باشد تمام از آن که هست
از نصف دور نقصان کرده بود باقی ماند
و این خاصه معدل نطاق دوم زحل است بجیب سیی و اگر
ربع قطر تدویر را بر بعد ابعد بخط قسمت کنند و همچنین
مره عمل با تمام رسانند خاصه معدل نطاق دوم بجیب بعد
حاصل آید و تعدیل نیز وضع کرده ایم تا اگر خواهند که مبدا
نطاق دوم تدویری کوکبی در همه این ابعاد معلوم کنند
بمرکز معدل آن کوکب دقایق حصیص او بگیرند اما در قمر

میدولی برکیرند که بعد از جدولی اختلاف موضوعست ودر تحریر
از جدولی برکیرند که بیش از جدولی اختلاف موضوعست ودر
تعدیل ضرب کنند وحاصل ضرب را مبدا انطاق دوم تدویری
در بعد ابعد افزایند تا مبدا انطاق دوم تدویری در بعد مطلوب
حاصل آید چون مرکز تدویر در اوج باشد مبدا انطاق دوم
تدویری هم یکانه و اعتبار نقطه متعینه بود در بعد معین
از ذروه وهرچند مرکز تدویر بمرکز عالم اقرب میشود بعد
مبدا انطاق دوم از ذروه بیشتر میشود چنانچه در مباحث
سبق اشارتی بآن رفته است وتعدیل درین بحث عبارت
از فضل خاصه معدله مبدا انطاق دوم است بحسب آنکه مرکز
تدویر در بعد اقرب باشد بر خاصه معدله مبدا همان بطاق
بحسب آنکه مرکز تدویر در بعد ابعد باشد و نسبت تعدیل
با فضل خاصه معدله بعد مفروض بر خاصه معدله بعد ابعد
چون نسبت فضل غایت اختلاف بعد اقرب است بر غایت
اختلاف بعد ابعد با فضل غایت اختلاف بعد مفروض
بر غایت اختلاف بعد ابعد چه اختلاف میان دو مقدار اول
ثانی ومیان دو مقدار ثالث ورابع هر دو تابع اختلاف
ابعاد مرکز تدویر است از مرکز عالم پس چون اول را در
رابع ضرب کنند وبر ثالث قسمت کنند ثانی که مجهول است حاصل
آید وثالث را شصت دقیقه کرفته اند ورابع را بان نسبت

داده ودقایق حضیض نام نهاده چنانچه در مباحث تقاویم
کواکب کذشت پس چون تعدیل را در دقایق حضیض ضرب
کنند مقدار ثانی که فضل خاصه معدله بعد مفروض است بر
خاصه معدله بعد ابعد که در جدول موضوعست حاصل آید
وچون حاصل ضرب را بر موضوع در جدول افزایند مبدا
نطاق دوم بحسب بعد مفروض حاصل آید وهو المطلوب
در مباحث تقویمات معلوم شد که بجهت قمر وکواکب
متحیره دو جدول دقایق حضیض وضع کرده است ودر قمر
جدول دوم دقایق حضیض اصلی است وجدول اول دقایق
حضیض است که تمام آن دقایق حضیض اول است تا شصت
ودر متحیره بعکس اینست ومقصود درین مقام دقایق حضیض
اصلی است چنانکه معلوم شد وآنکه کفته است تعدیل مرکز
معدل برکیرند در قمر بر سبیل مجاز است چه اورا مرکز معدل
نیست لیکن چون مرکز مطلق اورا ویر اینست که بر مرکز عالم
حادث میشود چون مرکز معدل سایر کواکب او را بر سبیل تشبیه
مرکز معدل کفته است چون مبدا انطاق او باختی تدعیر طرد و
اعتبار معلوم شد تمام آن دیکر نیز مبدا انطاق چهارم باشد
در زیجات دیکر مبادی نطاقات اربعه در جدول اورده اند
ومصنف بر ایراد مبدا انطاق دوم اقتصار نموده زیرا که مبدا
اول وسیوم اوجی وتدویری معلوم است واز مبدا انطاقا

دوم مبدا انطاق چهارم معلوم میشود چه قوسی از منطقه خارج
که مابین اوج و مبدا نطاق دوم است مساوی قوسی است هم
از آن منطقه که مابین اوج و نطاق چهارم است از جانب اقرب
پس چون قوس مذکور را از دور نقصان کنند قوسی باقی
ماند از منطقه خارج ابتدا از اوج بر توالی تا مبدا نطاق
چهارم و برین قیاس مبدا نطاق چهارم تعیین از مبدا
نطاق دوم تعیین معلوم شود و کوکب در نطاق اول
و دوم هابط بود و در نطاق سیوم و چهارم صاعد و در نطاق
چهارم و اول مستعلی بود و در دو نطاق دیگر منخفض اما
هابط بجهت آن گویند که بمرکز عالم نزدیک تر می شود و صاعد
بجهت آنکه از آن دور تر می شود و مستعلی بجهت آنکه در نصف
اعلی فلک یعنی باوجی یا ذروه نزدیکتر است و منخفض بجهت آنکه
در نصف فلک اسفل است و صاحب تحفه گفته است که اهل
هیأت صعود بمعنی ازدیاد بعد بر بعد اوسط اطلاق می
کنند و هبوط بمعنی انتقاص بعد از بعد اوسط پس چون کوکب
در نطاق چهارم و اول بود صاعد بود و در این دو نطاق دیگر
هابط و اهل احکام صعود و استعلا را از قوی کوکب شمرند
و هبوط و انخفاض را از ضعف او پس چون در نطاق رابع بود او را دو
قوت بود و در نطاق ثانی دو ضعف و بر آنکه مصنف در نطاقات
اوجی وقوع کوکب را در آن معتبر داشته و مرکز تدویر را این

در نطاقات

در نطاقات اشتباه ظاهر است اما در نطاقات اوجی باید که
کوکب مرکز شد بر ابجای کوکب معتبر داشت لیکن در جمیع کتب
هیأت و احکام بر این نسق است که مصنف گفته است و بجهت
مقامات نیز جدولی وضع کرده ایم که بمرکز یعنی معدل هر کوکبی
در این جدول در ابتدا اما بشرط آنکه بر مرکز غیر معدل از حل عقد
درجه افزایند و بر مرکز غیر معدل مشتری شش و همچنین مریخ
را ده و از ده و زهره را ده و عطارد را چهار درجه بر مرکز غیر
معدل افزایند پس بایع مرکز غیر معدل از جدول بر گیرند و چون
خاصه معدل بان مقدار رسد مقام اول باشد و مبدا رجوع
و چون بتمام آن تا دور رسد مقام دوم باشد و مبدا استقامت
بیشتر از شروع در شرح کلام متن چاره نیست از تحقیق رجوع
و آنچه بآن متعلق شود پس میگوییم که چون کوکب بر تدویر
باشد و فلکی چنین محرک تدویر باشد از حرکت مرکز تدویر
زوایا بر مرکز عالم حادث شود و از این حرکت مرکز
معدل گویند و از حرکت کوکب بر محیط تدویر نیز زوایا بر مرکز
عالم حادث شود و این حرکت اختلاف گویند و حرکت اول
نظر واقع همیشه بر توالی بروج باشد و حرکت ثانیه در یک قطعه
از تدویر بر توالی باشد و چون دو خط از مرکز عالم خارج
شود و از جانبین مماس تدویر شود و منطقه تدویر باین
دو نقطه مماس منقسم بدو قسم شود اعلی و اسفل و العالم منقسم

اعلی الاعظم بود از اسفل و قمر در قطعه اعلی بر خلاف توالی است
و در قطعه اسفل بر توالی و متحیره بر عکس اینست و هر گاه حرکت
اختلاف کواکب بر توالی باشد رجوع ممکن شود و چون
بر خلاف باشد زاویه که بر مرکز عالم از حرکت اختلاف
حادث شود اگر اصغر از زاویه بود که بر مرکز عالم از حرکت مرکز
تدویر حادث شود کوکب مستقیم بود بقدر فضل حرکت زاویه
چه مفروض آنست که کوکب در قطعه ابعد است از تدویر که بر خلاف
توالی حرکت میکند و اگر هر دو زاویه متساوی باشند کوکب
واقف نماید و اگر بجای فلک تدویر حامل خارج مرکزی و حاملی
فرض کنند که حرکت ایشان در جهت مخالف بود هم رجوع ممکن است
لیکن بحسب زعم حکما انچه واقع است حامل تدویر است
مباحث رجوع را مبنی بر تدویر و حامل ساختیم و میگوئیم که حصول
رجوع از تدویر مشروط بشرطی است و آن شرط آنست که اگر
نصف اسفل بر خلاف توالی باشد چنانکه در متحیره است باید که
نسبت نصف قطر تدویر با بعد حضیض تدویر از مرکز عالم اعظم
باشد از نسبت حرکت مرکز تدویر با حرکت خاصه عرضی که خاصه
معدل است و اگر نصف اعلی بر خلاف توالی باشد باید که نسبت
نصف قطر تدویر با بعد ذروه از مرکز عالم باشد از نسبت حرکت
مرکز حرکت خاصه حرکتی و مقصود درین مقام اثبات عدم امکان با حرکت
رجوع است در شمس و اثبات امکان در متحیره و تعیین قوسی

از تعدیل

از تعدیل که در آن رجوع واقع است و برهان بر این معنی موقوف
بدین مقدمه است اول آنکه قوسها متساوی از قطعه اعلی
تدویر انچه بذروه اقرب اعظم میباید از انچه ابعد است یعنی
زاویه که بر مرکز عالم حادث شود از قوسی که اقرب باشد بذروه
اعظم باشد از ذروه که حاصل شود بر آن مرکز از قوسی ابعد و همچنین
قوسها متساوی از قطعه اسفل انچه اقرب است بحضیض
تدویر اعظم میباید از انچه ابعد است و بجهت برهان این دعوی
فرض کنیم که دایره ا ب ج د تدویر است بر مرکز و مرکز و ا ه
خطی که بر مرکز و مرکز گذرد و ا ح قوس متصل بذروه و ح
ر وصل کنیم و زاویه ح ر ب مساوی زاویه ا ح ر رسم کنیم و چون
ب د اقطر است ر د اقصر است از ر ح بشکل هشتم از ثالثه اصول
ر ط مثل ر ح جدا کنیم و ح ر ح ط
ح د وصل کنیم د ر د و مثلث ح
ط ر ح ر ضلع ح ر مشترکست
و ط ر ح متساویند و هر دو زاویه
ح ر ح ط متساویند پس بشکل
چهارم از اولی اصول هر دو زاویه ط ح ر ح ح بلکه الح ح ب
متساوی باشند و خارجه الح که مساوی زاویه ح ر است
اعظم است از داخله ا ح پس بشکل بیست و پنجم از ثالثه اصول قوس
ح اعظم باشد از قوس ا ح پس چون ا ح ح ک مساوی

اح جدا کنند و اذ یک خطی بر وصل کنند بالضروره زاویه ا ب ح
اعظم بود از زاویه ح ر ک پس زاویه که از قوس اح حادث شود
بر مرکز اعظم باشد از زاویه که از قوس ح ک حادث شود همچنین
هر قوس به اح اقرب بود و نیز میگوییم که زاویه ط ح ک که مساوی
زاویه ح ح لا اعظم است از زاویه ی ح ا پس قوس ی ا اصغر
بود از قوس ح ا پس چون ا م مساوی ا ی جدا کنند و م ر
وصل کنیم ظاهر شود که زاویه کا ر ی ا بر مرکز عالم حادث شود
اعظم بود از زاویه که از ا م بر این مرکز حادث شود و همچنین
هر قوس که بدین ا ا ق ر ب بود زاویه او اعظم بود از قوس ابعد
و هو المطلوب مقدمه دوم آنکه هر مثلث که یک ضلع او اطول
بود از ضلع دیگر و از ضلع اطول مساوی ضلع اقصر جدا کنند
بالاعظم آن افضل است آن قدر مساوی بالاعظم با قسمه دیگر
اعظم باشد از نسبت زاویه محاذی قسم دوم با زاویه که محاذی
قسم اول است بر سبیل تبادل و این مقدمه منسوب است
بابلونیوس و بطلیموس در شکل سیوم از مقاله دوازدهم
مجسطی این مقدمه را مبرهن ساخته است لیکن ما برهان
این مقدمه را بوجهی دیگر ایراد کنیم که اقرب باشد بفهم
و میگوییم که مثلث ا ب ح ضلع ب ح ازو اطول است از ا ح
پس از ب ح ب د مساوی ا ح فصل کنیم چنانکه در صورت
مثلث
اولست بالعظم از ا ح جدا کنیم چنانکه در صورت دوم است و ب

دایره ا ب ح ر رسم کنیم و ا ه وصل کنیم و ا ه را اخراج کنیم تا ه و ح ه ف
صل کنیم پس در دو مثلث ه ه ا ح دو زاویه ی که متقابلتان
اند متساوی اند همچنین دو زاویه ه ح ه ا ح که بر یک قوس
ه ح واقع اند پس بشکل چهارم از سادسه اصول نسبت ه ه
ه چون نسبت ا ح باشد بالح ی
پس مساوی ه ی باشد در صورت
اولی و اصغر در صورت دوم و
مثل این بیان ظاهر شود که در
دو مثلث ح ی ه ی ا ب ه ی با ه ح چون نسبت ی است با ا ی
ا اعظم از ی است بجهت آنکه ح از جمیع ا ا ح اصغر است
و ح ی یا مساوی با ه ح است یا اعظم از و پس چون بر مرکز ه و ببعد
ی قوسی رسم کنند بکطرف او که نقطه ر است در ما بین ه ح واقع
شود و یکطرف دیگر در صورت اولی بر نقطه ب از محیط دایره
اعظم واقع شود و در صورت دوم خارج دایره بر نقطه ح
پس ه اخراج کنیم تا ح و ح ه ی باقطاع از قطاع ه ی ب باقطاع
ه ی ح پس نسبت مثلث ه ی ح با قطاع ی ر ه اعظم باشد از نسبت
مثلث ه ی باقطاع ه ی و از نسبت مثلث ه ی ح باقطاع
ه ی ح و یا بدلا نسبت مثلث ه ی ح با مثلث ه ی با مثلث ه ی
ح ح اعظم باشد از نسبت باقطاع ی ر ه باقطاع ه ی ح و نسبت
این دو مثلث مذکور چون نسبت ح ی ک است با چون نسبت ح

د ه ح بشکل اول از سادسه اصول و نسبت دو قطاع چون نسبت
دو زاویه د ه ر ک ـ است بازاویه د ه ر د ه ح بشکل اول از ثالثه
مقالة و زاویه د ه ر مساوی زاویه ح ـ است و زاویه د ه ب
مساوی زاویه ر ح ا و زاویه د ه ح اعظم است از زاویه د ه ب
پس نسبت ح د با ه ـ اعظم باشد از نسبت ح زاویه ح ـ ا بازاویه
ـ ح ا و هو المطلوب و چون این نسبت مذکوره را عکس کنند
نسبت د ـ با ح ـ اصغر است از نسبت زاویه ـ ح ا بازاویه ح ـ
ا و باین عکس در مباحث اینده احتیاج واقع خواهد شد و بعد از
تمهید این دو مقدمه میگوییم که چون حرکت اعلی تدویر بر خلاف
توالی باشد اگر نسبت نصف قطر تدویر با بعد ذروه از مرکز
عالم اعظم باشد از نسبت حرکت مرکز مرئی با حرکت خاصه مرئی
درین تدویر رجوع لازم اید و اگر اعظم نباشد چنانکه در
تدویر قمر است رجوع لازم نیاید و مقصود بیان آنست
که در تدویر قمر بر وجهی مدرک برصد ممکن نیست که رجوع
واقع شود و اما انکه در تدویری فرض میتوان کرد که حرکت
اعلا او بر خلاف توالی باشد و در انجا رجوع ممکن بود بیان
آن محتاج الیه نیست چه غرض تعقل احوال فلک است بر وجهی
که مطابق مدرک برصد باشد و ما از آن در شرح تذکره مبین
ساخته ایم اگر کسی خواهد از انجا طلب کند پس
بجهت بیان مقصود فرض کنیم که دایره ا ـ د تدویر قمر است

بر مرکز

بر مرکز ه و ح مرکز عالم و ا ه ح خطی که بگذرد بر مرکزین و د ا ـ قوسی
است متصل بذروه و ـ
د ـ ه ا ح وصل کنیم پس در
مثلث ا ح د ا ه اطول است
از ا ح پس بحکم عکس مقدمه
اولی نسبت د ه با ا
د اصغر است از نسبت زاویه
ح از بازاویه ح د ا و ترکیب نسبت ا ه با ا د اصغر است از نسبت مجموع
دو زاویه د ا ح ح د ا که مساوی زاویه ا د ـ است بشکل سی و دوم
اولی اصول بازاویه ح د ا و بعد از تضعیف تالی در نسبت اولی
و تضعیف مقدم در نسبت ثانیه نسبت ا ه با نصف ا د اعنی ا ه
اصغر است از نسبت ضعف زاویه ا د ـ اعنی زاویه ا ه ـ بشکل
بیستم از ثالثه اصول بازاویه ا ر ـ و بعکس نسبت ا ه با اعظم
باشد از نسبت زاویه ا ر ـ با زاویه ا ه ـ لیکن نسبت ا ه با ا ز اعظم
هم نسبت از نسبت حرکت مرکز مرئی با حرکت مرئیه پس نسبت حرکت
بامرکز با حرکت خاصه اعظم باشد از نسبت زاویه ا ر ـ بازاویه
ا ه ـ پس نسبت حرکتین چون نسبت زاویه ا ر ـ باشد بازاویه
اعظم از زاویه ا ه ـ بشکل ثامن از خامسه اصول چون زاویه ا ه
ح مثلا و این زاویه در مرکز عالم زاویه ا ر ح احداث میکند
پس در زمانی که کوکب قوس ا ـ را بر خلاف توالی بحرکت خاصه

حرکت کند وزاویه ا ا از مرکز عالم بر خلاف توالی حادث شود
بحرکت مرکز زاویه ا ر ح بر توالی حادث شود وکوکب بقدر زاویه
ر ح مستقیم نماید وچون قوس ا ک قریب بنود وهات
در رجوع هیچ تاثیری نکند سایر متون قطعه اعلی که از ان اصغر است
بطریق اولی که در ان تاثیر نکند وبیان آنکه نسبت در قمر بر چه
مذکور است چنانست که نصف قطر تدویر قمر هست
ونصف قطر خارج   وما بین المرکزین   پس چون
مرکز تدویر در حضیض باشد بعد او مرکز عالم باشد
وبعد ذروه در ین وقت از مرکز عالم باشد   ونسبت نصف
قطر تدویر بان نسبت تسع است تقریبا حرکت مکثر ذروه وسط
قمر هست   وآن بحسب اوج وحضیض تفاوت نکند
وحرکت خاصه قمر هست   ونسبت میان انها نسبت
مثل است تقریبا ونسبت اولی اصغر است از نسبت تا مینه بسیاری
واکر نسبت تعدیل اول تفاوتی در حرکت خاصه پیدا میشود حرکت
بان درجه نرسد که نسبت میان او وحرکت وسط ضعف باشد
وچون مرکز تدویر قمر که در حضیض است نسبت مذکور مقتضی
آنست که قمر را رجوع نباشد پس در سایر ابعاد بطریق اولی که اول
رجوع نباشد واگر حرکت اسفل تدویر بر خلاف توالی باشد
ونسبت نصف قطر تدویر با بعد حضیض تدویر از مرکز عالم
اعظم باشد از نسبت حرکت مرکز با حرکت خاصه در وی رجوع

لازم آید

لازم آید واگر اعظم نباشد رجوع لازم نیاید وبیان آنکه بر تقدیر[illegible] رجوع

لازم نیاید در شرح مذکور آورده ایم والحال بان احتیاج نیست املیان
تقدیر اول چون متحیره همه بران وجه اند بیاورده ایم ومقادیر کلیات
نسبت مذکوره اند درجدول آورده ایم تا مضبوط تر باشد واز تامل
در ان ظاهر شود که شرط رجوع در متحیره متحقق است وتحصیل از نقاط دیگر
بران وجه است که ما بین المرکزین را بر شصت او تانید بعد ابعد
مرکز تدویر حاصل آید واگر از ان نقصان کنند بعد اقرب
مرکز تدویر حاصل آید وچون نصف قطر تدویر ابعد مرکز
تدویر نقصان کنند بعد حضیض از مرکز عالم باقی ماند سوی
عطارد که ابعد ابعاد مرکز تدویر است   واقرب ابعاد او
چون نصف قطر تدویر از ان نقصان کنند بعد حضیض
تدویر حاصل آید وچون تعدیل اول حقیقی بکنند جبر او در حرکت
مرکز تدویر یک ذروه آن کوکب ضرب کنند وحاصل ضرب را از

مركز كم كنند وبر خاصه افزايند حركت يكروزه مرئي حاصل آيد
اكر تعديل از درجه بجاي از اوج كرفته باشد آن حركت مرئي اوجي
باشد واكر بجاي حضيض بود حركت مرئي حضيضي وبعد از تقويم
اين مقدمه ميكوييم كه مبدا رجعت واستقامت در تداوير متحيره
دو نقطه باشد در نصف اسفل تدوير كه آن دو جانب حضيض
تدوير بود وبعد متساوي بر وجهي كه چون دو خط از مركز
عالم اخراج كنند كه هر يك بر نقطه از آن بكذرد وبجانب اعلى
تدوير برسد نسبت نصف الجزء از اين خط داخل تدوير افتد
تا بعد آن نقطه از مركز عالم چون نسبت حركت مركز مرئي باشد
با حركت خاصه مرئي پس اكر كوكب بر يكي از اين دو نقطه باشد
واقف غايب وچون در قوسي باشد مابين آن دو نقطه از جانب
بعد ابعد كوكب مستقيم بود ودر آن قوسي ديكر راجع وچون
نسبت نصف قطر تدوير با بعد حضيض از مركز كوكب عالم اعظم
باشد از نسبت حركت مركز مرئي با حركت خاصه مرئي العالم در آن
تدوير خطي از مركز عالم بر كرد تدوير اخراج توان كرد بر وجه
مذكور صاحب كشف حقايق زيج ايلخاني امكان اخراج خط
مذكور در مثل اين تدوير بر اين وجه بيان فرموده است كه خطوط
از مركز عالم بتدوير اخراج كنند اقصر آن خط آن بود كه بحضيض
منتهي شود والجزء باو اوجب بود اقصر بود از بعد بشكل هشتم
از ثالثه اصول وازين خطوط الجزء داخل تدوير افتد هر كدام

دوم نيز بود از مركز اقصر باشد از الجزء ديكر بود بشكل چهارم
همان مقاله وچون خطي ط با خطي نسبت معلوم باشد واز
خط اول جزوي بكاهند وبر خط دوم بيفزايند نسبت بين
الخطين بر اين تقدير اصغر باشد از نسبت معلومه اعظم بود از آن
نسبت مفروضه بعد از آنكه عمل مذكور بجاي اورند وبعد
اخري از الاول نسبت معلومه مساوي نسبت مفروضه شود
چه خطوط قابل قسمت اند الي غير النهاية پس از خطوط
واقع تدوير البته خطي باشد كه نسبت نصف الجزء داخل تدوير
است بالجزء از آن خط خارج تدوير است چون نسبت حركت
مركز تدوير باشد با حركت خاصه مرئي واين بيان مناسب
هندسه نيست چه از آن قبيل نيست كه شايد شك وهم
بآن راه نتوان يافت ومحقق طوسي قدس سره در مقاله دوم
از دهم از تحرير مجسطي امكان اخراج خط مذكور ببرهان
هندسي بيان فرموده است وما اين طريق بيان ديكر واضح
تر از آن كه در تحرير مذكور است فرض كنيم كه دائره ا ح ر تدوير
است بر مركز ه و ح مركز عالم وه ر خطي كه ح وه مركز كذرد
ومفروض است كه نسبت ه ى با ى ر اعظم است از نسبت حركت
مركز مرئي با حركت خاصه مرئي پس ه ر چنان قسمت كنيم
بر ح كه نسبت ه ح با ح ر چون نسبت حركت مركز مرئي باشد
با حركت خاصه مرئي ونقطه ح ظاهر است كه بر نقطه ى واقع شود

ودر مابین ء رحم واقع نشود
چون نقطه ل نیز اگر نسبت ر ل
بازاء اصغر است از نسبت ر ل با
ء ه بشکل هشتم از خامسه از اصول
وهمچنین نسبت ر ل با ء ه اصغر است
از نسبت ر ء با ء ه پس ر ل با ل ح اعني
نسبت حرکت مرکز حریبي با حرکت خاصه حریبي اصغر باشد از نسبت ر ء
با ء ه واین خلاف مفروض است پس نقطه ح در مابین ء ر واقع شد
پس خط ر ا بر ط تضعیف کنیم وبر مرکز ط نصف دایره ر ح
رسم کنیم و ر ح ـ وصل کنیم آن خط مطلوب بود وبجهت بیان
از نقطه ء عمود ء ک بر ح ـ اخراج کنیم پس زاویه ح ء قایمه باشد
بشکل سی ام از ثالث از مقاله وح موازي ء ک است وبشکل دوم
از سادسه اصول نسبت ک ح با ء ر چون نسبت ء ح باشد با ح ر
اعني نسبت حرکت مرکز حریبي با حرکت خاصه
حریبي وهو المطلوب پس بجهت
بیان مقصود تدبیر ا ـ ح ء و خط
ـ ح ر العاده کنیم وفرض کنیم که ح ک
قوسیست متصل بنقطه وقوف ما بین
آن نقطه ونقطه تماس است و ر ک را اخراج کنیم و ء ح ء ک ء ه
ب ـ وصل کنیم پس در مثلث ـ ر ک ضلع ـ ر الطول است از ـ ک

وح الطول از ـ ک از ء منفصل شده پس بحکم مقدمه
ابلینوس نسبت ـ ح با ح را اعظم است از نسبت زاویه ـ ر ک
با زاویه ـ ک وبعد از تضعیف مقدم در نسبت اولی وتضعیف
تالي در نسبت ثانیه نسبت نصف ـ ح با ح را اعني نسبت حرکت مرکز
حریبي با حرکت خاصه حریبي چون نسبت زاویه ـ ر ک باشد
با ضعف زاویه ـ ک محیطي اعني زاویه ح ء ک مرکزیي پس
نسبت حرکت مرکز حریبي با حرکت خاصه حریبي چون نسبت زاویه
باشد اعظم از زاویه ـ ر ک چون زاویه ـ ر ط مثلا با زاویه
ح ء ک پس در زماني که کوکب بحرکت خاصه حریبي زاویه ح ء ک
اعني قوس ک ح بر خلاف توالي حرکت کند وزاویه
ک ر ح بر مرکز عالم حادث شود هم در آن زمان زاویه ـ ر ط
بحرکت مرکز حریبي بر توالي حاصل شود پس مقدار زاویه ک
ر ط فضل حرکت توالي را باشد پس کوکب مستقیم باشد وچون
قوس ح ک متصل بنقطه وقوف است در جمیع تاثیر
مگر دو هر قوس که مساوي او بود وفوق او باشد تا نقطه
تماس زاویه که در مرکز عالم احداث کند اصغر باشد از زاویه ح ک
احداث کرده است پس قوس ک ح قوس استقامت باشد
وقوس ا ح حرکت او بر توالي است تمام قوس ح ا قوس
استقامت باشد ولیم مساوي ا ح جدا کنیم وآن نیز قوس
استقامت بود بمثل بیاني که مذکور شد پس جمیع قوس ح ا م

قوس استقامت باشد وهو المطلوب وبجهت بیان رجوع
در قوس باقی تغییر است ه ی با دو خط اه رحه را اعاده
کنیم و ک ه قوسیست متصل بنقطه و قوس اعنی ه اسفل از و ب
ر ک را اخراج کنیم و ه ه ک
ـ ک وصل کنیم پس در مثلث
ـ ر ک ضلع ف را اطول است
از ر ک و ه از و ب فضل
شده اعظم از ر ک پس بنا بر
عکس شبیه که در آخر مقدمه
ابلونیوس مذکور شد نسبت
ـه ی ا ه را اصغر است از نسبت زاویه ه ر ک با زاویه ـ ه ک و بعد از
تضعیف مقدم در نسبت اول و تضعیف تالی در نسبت ثانیه نصف
ـه با ه را اعنی نسبت حرکت مرکز تدویر بیک با حرکت خاصه مریخ اصغر
باشد از نسبت زاویه ر ک با ضعف زاویه ه ـ ک محیطی
اعنی زاویه ده ک مرکزیه پس نسبت حرکت مرکز مریخ با حرکت
خاصه مریخ چون نسبت زاویه باشد اصغر از زاویه ر ک چون
زاویه ر ط مثلا با زاویه ه ک پس در زمانی که کوکب حرکت خا
مریخ قوس ه ک را بر خلاف توالی قطع کند و زاویه ه ر ک ه
مرکز عالم حادث شود هم در آن زمان زاویه ط ر ه بر توالی بحرکت
مرکز مریخ حادث شود پس کوکب بقدر زاویه ط ک راجع نماید

وچون

وچون قوس ک ه بیشتر آید در رجوع بعضی قوسی که مساوی
او بود و اقرب باشد بنقطه ی بطریق اولی که موثر باشد در رجوع
پس قوس ه ه قوس رجوع بود و همچنین ه م که مساوی ی ه
اوست پس ظاهر شد که قوس ح م تمام قوس رجوع است
و از شکل مشتر معلوم شد که قوس ح ا م قوس استقامت است
پس دو نقطه ح و م دو نقطه وقوف باشد و تکافی حرکتین
بحسب حقیقت یک آن بیش نبود لیکن بنسبت قلت تفاوت
در چند روز مقیم نماید در حوالی آن دو نقطه اما مقدار بعید
این دو نقطه از ذروه یا حضیض بطلمیوس در فصل دوم از مقاله
دوازدهم مجسطی بر تقدیر آنکه مرکز تدویر معین در ابعاد ثلاثه
باشد اعنی بعد ابعد و اقرب و اوسط استخراج کرده است
و در ابعاد دیگر بنسبت این سه بعد بیرون آورده است
و ما انشاء الله طریق دیگر ایراد کنیم در استخراج آن بر وجهی که صاحب
ان اسهل بود و بعضها اقرب از طریقه بطلمیوس تا اگر
کسی خواهد جدول مقامات از آن تصحیح کند و طریق
آن چنانست که نصف قطر تدویر بر بعد مرکز عالم یکبار
زیاده کنند تا بعد ذروه از مرکز عالم حاصل آید و یکبار
نقصان کنند تا بعد حضیض از آن حاصل آید و بعد ذروه را
در بعد حضیض ضرب کنند و جذر حاصل بگیرند پس
ضعف حرکت یک روزه مرکز مریخ را با حرکت یک روزه خاصه

خاصه مریخ جمع کنند و مجموع را در حرکت یک روزه مریخ
ضرب کنند و چون حاصل بگیرند پس جیب اول را در مجموع
حرکت یک روزه مرکز مریخ و حرکت یک روزه خاصه مریخ ضرب
کنند و حاصل را بر جیب ج ح قسمت کنند مربع خارج
قسمت را از مربع بعد مرکز تدویر از مرکز عالم نقصان کنند
و جذر باقی را بر بعد مرکز تدویر از مرکز مخط قسمت کنند
و خارج قسمت را در جیب معکوس کنند و آن را محفوظ
خوانند پس جیب محفوظ را در بعد مرکز تدویر از مرکز
عالم ضرب کنند و حاصل بر نصف قطر تدویر مخط قسمت
کنند محفوظ را از قوس خارج این قسمت نقصان کنند
بعد نقطه وقوف از حضیض حاصل آید بر هانش دایره
اسری تدویر دو خط اه ب ح را اعاده کنیم و ح حضیض
مماس تدویر اخراج کنیم و ه ح وصل کنیم و از عمود ط بر ب ح
اخراج کنیم پس میگوییم که ه ربع مرکز تدویر از مرکز عالم و
نصف قطر تدویر معلوم است
پس از بعد ذروه و بعد
حضیض معلوم کردد و سطح ا ر
در ه ر مثل مربع ح راست بشکل
سی و پنجم از ثالثه اصول پس ح ر
معلوم کردد و حرکت خاصه مریخ

بازلوح راست

ح است و حرکت مرکز مریخ بازاء ح ط نصف ح ـ است پس ـ در ا
با این اجزا در ح ب بهمین اجزا ضرب کنیم و مربع ح ب با این اجزا حاصل
آید و نسبت ح ب باعتبار ثانی پس ح ر را باعتبار اول در ط ب باعتبار
ثانی ضرب کنند و حاصل را بر ح ر باعتبار اول قسمت کنند خارج
قسمت ط ب باشد باعتبار اول و چون مربع ط ب اسقاط کنند از مربع
ه ب مربع ه ط باقی ماند چه زاویه ط قایمه است و ه ح جیب زاویه ر ط
است چون ه ر شصت جزو اعتبار کنند پس ه ط را بر ه ب مخط
قسمت کنند جیب زاویه ر ط معلوم شود و در مثلث ه ط ح زاویه
ط قایمه است و نسبت اضلاع چون نسبت جیوب زوایا است
پس چون مقدار ه ط را بر ه ح که نصف قطر تدویر است مخط
قسمت کنند جیب زاویه ه ح ط بیرون آید پس چون زاویه ر ح را
از زاویه ه ح ط اسقاط کنند زاویه ک ه ح باقی ماند بحکم شکل
سوم و سیم اولی اصول و این مقدار قوس ی ح است بعد
نقطه وقوف مرکز تدویر در ی ط رجوع در حقیقت اوج
باشد و ابتداء وقوف بعد مرکز تدویر از بین کمتر باشد و آن
تفاوت در علو بین محسوس نیست بسبب بطوء حرکت مرکز
و در مریخ و سفلین محسوس است و بطلمیوس در مجسطی آورده
است که آن تفاوت در مریخ بیست دقیقه است و در زهره پنج دقیقه
در عطارد بیست و چهار دقیقه پس این مقدار از بعد اوجی
باید کرد و این اعمال بنا بر آن با علم رسانند تا بعد نقطه وقوف

در مبدا رجعت معلوم شود و اگر مرکز تدویر در حضیض فرض کنند
این مقدار بر بعد حضیض باید افزود و عمل با تمام رسانند و ما این طریق
بمثال بیاوردیم تا بر مبتدی آسان شود پس میگوییم که ما بین المرکزین
و در جریخ هست و بعد مرکز تدویر از مرکز عالم در حقیقت
اوج باشد بیست دقیقه از آن نقصان کردیم حاصل
شد بعد مرکز در ابتدا وقوف نصف قطر تدویر جریخ
که هست یکبار بر آن افزودیم حاصل شد بعد ذروه
از مرکز عالم ویکبار از آن نقصان کردیم باقی ماند بعد
حضیض سطح یکی در آن دیگر جذرش باشد
و حرکت یک ذروه مرکز وسطی هست و یک
روزه مخاصه وسطی حصه تعدیل یک درجه در
حوالی اوج از اد حرکت مرکز ضرب کردیم و حاصل را
که بود از مرکز نقصان کردیم و بر خاصه افزودیم
حاصل شد حرکت مرکز مرئی و حرکت خاصه مرئی
ضعف حرکت مرکز مرئی از آن با حرکت یک روزه خاصه مرئی
جمع کردیم حاصل شد از اد حرکت یک روزه خاصه مرئی
ضرب کردیم حاصل آید جذرش باشد مجموع حرکت
مرکز مرئی و خاصه مرئی باشد از اد جذر آنها ضرب کردیم
حاصل شد از این جذر دوم قسمت کردیم بیرون آمد
وعشر هست ربع بعد مرکز تدویر

از مرکز عالم

از مرکز عالم ربع اول از ربع دوم نقصان کردیم
باقی ماند جذرش باشد از این بعد مرکز
تدویر از مرکز عالم بخط قسمت کردیم بیرون آمد
قوس اش از جدول جیب باشد و آنرا محفوظ خوانیم
جذر سیوم را بر نصف قطر تدویر بخط قسمت کردیم بیرون
آمد قوس اش باشد محفوظ را از آن نقصان
کردیم باقی ماند و این بعد تعدیل وقوف است از حضیض
تدویر در بعدی که مستعمل داشتیم و بطلمیوس این بعد مستعمل را
منظور داشته و در بعد اوسط بعد نقطه وقوف از حضیض
استخراج کرده و گفته است که نسبت فضل بعد مستعمل بر بعد
اوسط با فضل بعد نقطه وقوف بجسب بعد مستعمل بر بعد
نقطه وقوف بجسب بعد اوسط چون نسبت فضل بعد ابعد
است بر اوسط با فضل بعد نقطه وقوف بجسب بعد ابعد بر بعد
نقطه وقوف بجسب بعد اوسط و از این چهار مقدار رابع
مجهول است مقدار ثانی را در ثالث ضرب کرده و حاصل را بر مقدار
اول قسمت کرده و خارج قسمت را بر بعد نقطه وقوف بجسب
بعد اوسط افزوده تا بعد نقطه وقوف بجسب بعد ابعد حاصل
شده و بمثل این حساب بعد نقطه وقوف بجسب بعد اقرب
حاصل کرده است و اصحاب زیجات در این عمل همه تابع
بطلمیوس اند و جدول بعد نقطه وقوف در ابعد و بعد اوسط

و بعد از آن چون معلوم شد در ابعاد دیگر همین طریق که در بعد ابعد
استخراج کرده است استخراج میکنند و چون آنکه مرکز تدویر هر چند
باوج نزدیکتر است بعد نقطه وقوف از حضیض تدویر مشترات
الا در مطارح که بر عکس است و سبب آن در مقاله دوازدهم مجسطی
مذکور است و مقامات را باز ای اجزاء مرکز وسطی در جدول
وضع میکنند زیرا که این مقدار که خاصه معدله مقامات است
از بعد مرکز تدویر از مرکز عالم معلوم میکنند چنانکه گذشت
و بعد مرکز تدویر از مرکز وسطی معلوم میشود و در زیج ایلخانی
مذکور است که مقامات را باجزاء مرکز معدل برکیرند و صاحب
زیج خاقانی رحمه الله بغفرانه گفته است که آن سهو است و زیادتی
لفظ معدل از ناسخان واقع شده و ظاهر منشاء سهو آنست که جدول
مقامات را در این زیج از مجسطی نقل کرده اند و در بعضی نسخ مجسطی
در اول فصل هفتم از مقاله دوازدهم واقع است که مقامات باز ای
مرکز معدل موضوع است و در اواخر همان فصل عبارتی
مشعر بآنست که مقامات باز ای مرکز معدل موضوع باشد و مولانا
نظام الدین قدس سره در شرح مجسطی تصریح فرموده است
که باز ای مرکز وسطی می باید گرفت که عبارت نخستین را تاویل بعید
کرده است و در تقویمات که استخراج میکنند و مقامات را چون
باز ای مرکز وسطی بر میگیرند مبداء رجعت و مبداء استقامت
موافق تر می آید از آنکه باز ای مرکز معدل بر میگیرند و حال مصنف

درجه که بر مرکز عین معدل زحل هفت درجه افزاید تا آخر این
وجه آنست که در مراکز مجموع تصرفی کرده است و از مرکز هر یک آن
مقداری کم کرده تا تعدیل حاصل ازین باشد چنانکه در مباحث تقویم
گذشت و اما آنکه گفته است که چون خاصه معدله مساوی تمام مقام
اول شود تا در مبداء استقامت باشد منشاء آنست که بعد نقطه
وقوف از ذروه حرکتی مساوی است لیکن چون خاصه معدله
بعد مبداء استقامت رسد و در آن وقت مقام اول از جدول
بر گیرند و از دور بیندازند تا مقام ثانی حاصل شود نسبت
حرکت مرکز تدویر بعد نقطه وقوف از حضیض در مبداء رجعت
و مبداء استقامت متفاوت میشود مگر آنکه در وسطی رجعت
و مبداء مرکز تدویر در اوج باشد یا در حضیض و چون کوکب در
حوالی مقام باشد و خواهیم که بدانیم که کی مبداء سل تا کی رسیده است
بعد میان کوکب و مقام بگیریم و بر حرکت یک روزه خاصه معدله قسمت
کنیم تا معلوم شود و توضیح این سخن مثالی بیان توان شد فرض کنیم
که مشتری در حوالی مبداء رجعت است و خاصه معدله او در نصف
النهار بیست و یکم اردیبهشت ماه بود ... و در نصف النهار
بیست و یکم خرداد ما ... اول را از ثانی نقصان کردیم حاصل
شد ... بیست ده دو از او ... انرا بر ده قسمت کردیم حاصل شد
... بیست یک روزه ... و مرکز مشتری در نصف نهار بیست و یکم
اردیبهشت ماه بود ... شش درجه بر آن افزودیم حاصل شد

باز بعد آن مقام اول از جدول مقامات بر گرفتیم
بود ... بعد ماضی از خاصه معدل روز مقدم بود
از این بیست یکروزه قسمت کردیم بیرون آمد و رقم اول
ایام است و باقی را کسور ایام پس کسور در بیست و چهار
ضرب کردیم حاصل شد ساعات و کسور آن
پس ایام را بر بیست و یکم اردیبهشت ماه افزودیم حاصل شد
بیست و ششم پس مبدا رجعت بعد از گذشتن سیزده ساعت
و پنجاه و هشت دقیقه و چهل و هشت ثانیه بود از نصف النهار
بیست و هشتم اردیبهشت ماه و اگر خواهند بعد از نصف النهار
یکم خرداد ماه گیرند و آن بعد مستقبل باشد و بدین طریق
عمل کنند و آنچه حاصل شود از یکم خرداد ماه نقصان کنند
والله اعلم **باب هفتم در قسمت تقویم کوکب در طول و عرض**
اطلاق تقویم بر عرض مشهور نیست و ظاهر آنکه بر سبیل تغلیب
اطلاق کرده است و طول و تقویم هر دو بیک معنی است چون
درجه و نصف نهار معین که متوالی نباشد و چند نصف نهار دیگر
در مابین آنها باشد تقویم کوکبی با عرض او استخراج کنند و مقدار
حرکت کوکب را در طول یا عرض در مابین آن دو نصف نهار بر عدد
ایام مابین قسمت کنند بر وجهی که یک نوع اتساق و انتظامی میان
آنها باشد از قسمت تقویم و قسمت عرض که گویند و ایام بین
آن دو نصف نهار مذکور را فصل گویند و حرکت را در این فصل

بهر گویند و این ایام عین سال فرس به هشت ده روزه و پنج روزه و غیر آن
چون مطلق گویند مراد بهر یکروزه بود و تعدیل بهر عبارت
از تفاوتی است میان بهرهای ایام یک فصل و مراد از بهر اوسط
مقدار حرکت کوکب است در هر یک از ایام یک فصل بشرطی که در
تمام آن ایام متساوی بود و تفسیر قوس الخلاف در متن مذکور است
و وجه تسمیه آنست که از این عمل قوسی حاصل میشود که سبب اختلاف
بهرهای ایام فصل است چه اگر قوس الخلاف نباشد بهرهای
ایام فصل همه متساوی بود یا آنکه اختلاف و عدم انتظام که
بهرهای ایام در فصل متوالی است بسبب این عمل مرتفع
میشود و اضافت بادنی ملابسه است تقویم قمر را در طول
و عرض یک یک روزه عمل باید کرد و عطارد را پنج پنج روزه و
باقی کواکب را ده ده روزه مخفی نباشد که عمل قسمت تقویم کواکب
و عرض تقریبی است و اصل آنست که همه را یک یکروزه عمل
کنند لیکن این طریق سبب مشقت و سآمت منجم میشود
پس در شمس و علویه و زهره هر ده روز یکروزه عمل کنند چه این
کواکب بطی السیر اند و غیبت و فی اختلاف فاحش بظهور نمی آید
و عطارد که اسرع است هر پنج روز یک روز عمل کنند و همچنین
در خمسه متحیره در کواکب مذکوره پنج روزه عمل کنند و در قمر که سرعت
سیر او بسیاری است یکروزه عمل کنند و تقویم راس را بر یکروزه
عمل کنند چه فرقی نیست در سهولت میان آنکه یکروزه عمل کنند

یاده روزه بعد ازان قسمت کنند بلکه اولی اسهل است وصاحب

زیج خاقانی نور الله مرقده فرموده است که در علویین هر پانزده

روز که یک روز عمل کنند کفایت باشد مگر در حوالی رجعت واستقامت که انجا

استقامت بعینه معلوم کرده یعنی معلوم شود که تقویم روز تقویم یک روزه عمل باید کرد تا روز رجعت

رجعت وروز استقامت کدام جزو است واگر اول زمان رجعت

یا مبدا استقامت معلوم کنند بطریقی که در باب مقدم مذکور

شد وتقویم کوکب را در دو نصف النهار که محیط بزمان

مبدا است استخراج کنند وباقی بقوس الخالف برانند

اسهل بود ودر عرض کوکب در حوالی صعود وهبوط یک روزه

عمل باید کرد که بحضیض در سفلیین تا روز صعود وهبوط بعینه

معلوم کرده وبهت ده روزه را بر ده وپنج روزه را بنج قسمت

باید کرد تا بهت یک روزه حاصل شود واین بهت اوسط گویند

جدا ایام آن فضل را چون باین بهت برانند حرکت کوکب در ان

ایام متساوی بود وبعضی از اهل عمل بهت ده روزه را در

شش دقیقه ضرب کنند وبهت پنج روزه را در دوازده دقیقه

حاصل بهت اوسط بود وسبب آنست که نسبت شش درجه

با شصت درجه چون نسبت عشر بهشت ده روز است بان

بهت پس اگر آن بهت ده روزه را در شش درجه ضرب کنند

وبر شش درجه قسمت کنند عشر بهت حاصل آید وچون

حاصل ضرب بهت را در شش درجه یکمرتبه بحط کیرند احتیاج

بقسمت

بقسمت بر شصت نباشد وفرقی نیست میان آنکه حاصل

ضرب را یکمرتبه بحط کیرند یا آنکه مضروب فیه که شش درجه

است یکمرتبه بحط کیرند تا شش دقیقه شود وبرهان برین

در شرح شمسیه حساب ذکر کرده ایم از انجا طلب باید کرد و

بمثل این بیان چون بهت پنج روزه را در دوازده دقیقه ضرب

کنند خمس بهت که بهت اوسط است حاصل آید ودرین عمل اگر

پانزده روزه عمل کرده باشند بهت را در چهار دقیقه ضرب

باید کرد چه پانزده ربع شصت است وبان بهت تقویم روز

مقدم افزایند تا تقویم بعد از ان روز حاصل شود اگر کوکب

مستقیم بود واز تقویم روز مقدم بکاهند تا روز مؤخر شود

اگر کوکب راجع باشد واین ظاهر است ودر عرض اگر تزاید باشد

حکم کوکب مستقیم دارد واگر تناقص باشد حکم کوکب راجع

واگر در اثنای فضل از شمال بجنوب رود یا از جنوب بشمال

عرض روز اخر ان فضل مقدم با عرض روز اخر ازین فضل جمع کنند

واین مجموع بهت عرض بود در ان فضل عشر یا خمس آن بکیرند

واز عرض روز اخر از فضل مقدم نقصان کنند مرة بعد اخری

تا کمتر از عشر یا خمس عاند پس انجه بماند از اد نصف نهار روز

که نوبت باین رسیده وضع کنند وتمام آن تا عشر یا خمس در نصف

نهار بعد ازان وضع کنند وبعد ازان عشر یا خمس بر ان افزایند

تا آن فضل تمام شود وعلامت صحت این عمل آنست که چون

کواکب را در ان ده روز یا پنج روز یا یک روز تقویم کرده رانند چنانکه بر تقویم مه

عمل یا اخر سد تقویم روز اخر آن فصل یا عوض بآن کران ربع
استخراج کرده اند جنین حاصل شود پس اگر بهت اوسط یا بهت
سابق برعیت تفاوت بسیار کند بقوس الخلاق با بین اندو آن
جنانست که در پنج روزه ثلث تفاوت بگیرند و در ده روزه
تفاوت را پنج بار متوالی و ضعف خارج قسمت را ده بار بر بهت
سابق افزایند اگر بهت اوسط زیادت از بهت سابق باشد
و بکاهند اگر کمتر از باشد تا بهتهاء معدل روزها پنج کانه یا ده
کانه حاصل آید و بآن بهتان تقویم آن روزها بیابند و مراد
به بهت سابق بهت یکم روز اخر است از ایام فصل مقدم
و حاصل این ضابطه انست که صاحب زیج خاقانی نور الله مرقده
فرموده است که واحدی بر عدد ایام فصل زیاده کنند و نصف
مبلغ را محفوظ دارند و تفاوت میان بهت سابق و بهت
اوسط بر محفوظ قسمت کنند خارج قسمت تعدیل بهت باشد
و اگر عدد ایام فصل زوج بود ضعف و تفاوت بر ضعف
محفوظ قسمت کنند اسان تر بود پس تعدیل بهت را بر بهت سابق
افزایند یا بکاهند پس چون عدد فصل پنج باشد یکی بر او افزاید
شش شود و نصف آن سه است و فرقی نیست میان انکه تفاوت را بر سه
قسمت کنند تا ثلث تفاوت بگیرند اگر عدد فصل ده باشد
یکی بر او افزایند و نصف انکه پنج و نیم است محفوظ دارند
پس چون تفاوت بر پنج و نیم قسمت کنند یا ضعف تفاوت را

تفاوت را بر یازده قسمت کنند
و ضعف خارج قسمت را گیرند
و از ثلث تفاوت را هم

بریازده

بر یازده قسمت کنند تعدیل بهت حاصل اید و فرقی نیست میان انکه
ضعف تفاوت را بر یازده قسمت کنند یا انکه تفاوت را بر
یازده قسمت کنند و ضعف خارج قسمت بگیرند مثال
پنج روزه تقویم عطارد در اخر فصل مقدم بود
و در اخر فصل بعد از ان   جقتش (?)   خرادهست (?)
بهت سابق بود
تفاوت   ثلث انرا که بود
بر بهت سابق افزودیم
چون در تزاید بود پنج نوبت
با پنج بهت معدل حاصل شد
از این تقویم اخر فصل
مقدم افزودیم بدین طریق
که در جدول است مثال
ده روزه تقویم آفتاب بود
در اخر فصل مقدم   و در اخر فصل موخر   بهت ده روزه
و عشر بهت باشد   و بهت سابق بود   تفاوت
از این یازده قسمت کردیم بیرون آمد   ضعفش باشد
و اگر ضعف تفاوت که   است بر یازده قسمت کنند
خارج قسمت هم   باشد چون بهت سابق زیادت بود
از ان بهت سابق ... بعد از ... نقصان کردیم تا ده تاده بهت

معلوم حاصل شد از این تقویم آفتاب با خر فصل مقدم افزوده شود
تا تقویم روز ایام فصل مؤخر حاصل آید برین وجه که در جدول
موضوع است و ثوالث را بجهت تحقیق اندک اختصار رفع کرده
شده و سر این عمل آنست که از خواص اعداد است که اعدادی که
اجزای عددی بود از آن بنظم طبیعی جمع کنند و عدد اصل را بدو
قسم مختلف کنند بر وجهی که تفاوت میان آن دو قسم
بواحدی باشد نسبت واحد بقسم اعظم چون نسبت آن عدد
بود با مجموع اعدادی که بر نظم طبیعی جمع شده است مثلا چون
پنج را بدو قسم مختلف کنند بر وجه مذکور قسم اعظم سه باشد
و نسبت واحد بسه چون نسبت پنج است بپانزده که مجموع اعداد
پنج است و همچنین چون ده را بدو قسم مختلف کنند بر وجه مذکور
قسم اعظم پنج و نیم باشد و قسم اصغر چهار و نیم و نسبت واحد به پنج
و نیم چون نسبت ده است بمجموع اعداد آن که پنجاه و پنج است و بحکم
شکل نوزده هم از سابعه اصول حاصل ضرب واحد در پانزده و
حاصل ضرب سه در پنج یکی باشد پس در صورتی که فضل پنج باشد
نسبت تعدیل واحد که بازاء روز اول است با تفاوت که بازاء روز
روز سیوم است چون نسبت پنج باشد بپانزده پس چون تفاوت
در پنج ضرب کنند و حاصل را بر پانزده قسمت کنند خارج قسمت
تعدیل واحد بود و همان نسبت که واحد بسه دارد تعدیل واحد
با تفاوت همان نسبت دارد پس چون ثلث تفاوت بگیرند

همان تعدیل

همان تعدیل واحد باشد و بمثل این بیان چون عدد فضل ده
باشد بنسبت واحد با پنج و نیم که قسم اعظم است از تفاوت بباید
گرفت تا تعدیل بجهت حاصل آید و چون پنج و نیم نصف یازده نصف
است نسبت واحد به پنج و نیم چون نسبت دو باشد بر یازده
پس چون دو یازده یک تفاوت بگیرند تعدیل باشد و از این
جهت تفاوت را بر یازده قسمت میکنند و ضعف خارج قسمت
میگیرند نوعی در علم حساب مقرر شده است که چون خواهند
که از واحد تا عدد معین بر نظم طبیعی جمع کنند یکی بر آن عدد افزایند
و از آن در نصف عدد ضرب کنند حاصل مجموع اعداد باشد مثلا چون
خواهند که از واحد تا پنج جمع کنند یکی بر پنج افزایند تا شش
شود و نصف از آنکه سه است در پنج ضرب کنند پانزده که مجموع
است حاصل آید و اگر یکی بر ده افزایند تا یازده شود و نصف
از آنکه پنج و نیم است در ده ضرب کنند پنجاه و پنج که مجموع اعداد
ده است حاصل آید پس چون عدد فضل پنج باشد تفاوت
که بازاء عدد وسط است چون تعدیل که حصه پنج است ضرب
کنند مجموع حصص تعدیلات که پانزده بر آید تعدیل واحد است
حاصل شود و نسبت مجموع حصص تعدیلات با حصه
پنج چون نسبت حصه عدد وسط است که آن تفاوت است
با واحد و پانزده ثلاثه امثال پنج است پس تفاوت ثلاث
امثال تعدیل واحد باشد و چون نسبت حاصل ضرب باحد المضروبین

چون نسبت این مفروض دیگر است بواحد نسبت پنجاه و پنج به پانزده
چون نسبت پنج و نیم باشد بواحد و آن چون نسبت یازده است بدو
پس چون باین نسبت از تفاوت بگیرند تعدیل باشد و مآل این هر
دو عمل یکی است و بعضی قوس الخلاف ده روزه بر این وجه
کنند که خمس کنند از خمس تفاوت میان هبت سابق و هبت اوسط
بگیرند و اول آنرا بار متوالی بیفزایند یا بکاهند بر وجهی که گفتیم تا هبتها
در روز غیر روز ششم حاصل آید و هبت ششم را مساوی روز پنجم
گیرند و طریق اول بتحقیق نزدیکتر است یعنی خمس تفاوت پنج
بار بر هبت سابق افزایند یا بکاهند تا هبتهاء پنج روز اول
فصل حاصل آید پس هبت روز پنجم را مکرر ثبت کنند بجهت
روز ششم و بجهت چهار روز آخر خمس هبت را از آن هبت
مکرر چهار نوبت دیگر بکاهند یا بر آن افزایند و همچنان در بین
زمان باین عمل کنند چه آسان تر است و هبت روز پنجم همان
هبت اوسط باشد بعینه و چون موافق آید دلیل صحت عمل
باشد و مثالش در همان معلوم که بجهت تقویم آفتاب ایراد شده
است میگوییم که عشر هبت بود و   هبت سابق
تفاوت بینهما   خمس تفاوت   از آن بر هبت سابق
افزودیم پنج بار و در ششم مکرر ساختیم و باقی ظاهر است چنانکه در
جدول است و تفاوت میان این عمل و عمل اول اندک است و سابقا
مذکور شد که چون ایام فصل ده باشد تفاوت میان هبت

سابق

سابق و هبت اوسط را بر
پانزده قسمت باید کرد و
نصف آن بگرفت تا تعدیل
هبت حاصل آید و حقیقتش
آنکه تعدیل نسبت واحد
با پنج و نیم از تفاوت بباید
گرفت و آن دو جزو است
از یازده جزو است پس تعدیل بازاء واحد باشد و تفاوت بازاء
پنج و نیم آن در جدول اوسط موجود نیست و هرگاه که تفاوت بازاء
پنج باشد هبت اوسط نیز بازاء آن بود و در بین عمل خمس تفاوت
میگیرند پس چنان باشد که تفاوت را بر پانزده قسمت کرده اند
ضعف آن گرفته و چون تفاوت را خمس گرفته اند بعضی در
تفاوت و هبت اوسط در بجا ازاء روز پنجم واقعند از این جهت
گفته است که طریق اول بتحقیق نزدیکتر است و این سخن مشعر است
بآنکه طریق اول هم تحقیق نیست زیرا که همچنانکه تفاضلات هبتها
غیر است بر یک نسبت نیست چنانکه باستقراء معلوم شده
تفاضلات هبتهاء ایام فصل هم بر یک نسبت نیست بحسب
واقع و در عمل اول تفاضلات بر یک نسبت است چنانچه مخفی
نماند که ضابطه کلی که شامل پنج روزه و ده روزه و غیر این دو نیز
باشد آن عدد ایام مفروضه را این قسم مختلف کنند که تفاوت

میان آن دو قسم بواحدی باشد و تفاوت میان هیئت اوسط
و هیئت سابق بگیرند و بر قسم اعظم ازین دو قسم قسمت کنند
خارج قسمت تعدیل هیئت باشد حاصل این ضابطه و انچه از زیج
خاقانی سابقا نقل کرده شد یکی است و چون ایام فصل زوج باشد
و یکی بران زیادت کنند لطف از اکثر بود درین صورت اسهل
آن بود که ضعف تفاوت را بر همان عدد که بران زیاده شد
قسمت کنند خارج قسمت همچنان باشد و در فردیات ضابطه
دیگر هست و آن چنانست که در پنج ثلث گیرند چنانکه گذشت
و در هفت ربع و در نه خمس و در یازده سدس و در سیزده سبع
وعلی هذا الترتیب کسر خواه کسور تسع باشد و خواه نه مثلا
در بیست و یک یازده و حاصل آنست که در فردیات چون
یکی بر عدد فصل زیادت کنند نصف آن عدد زوج هر کسر که باشد
آن کسر مطلوب بود پس اگر هیئت اوسط زیادت از هیئت سابق
باشد تعدیل هیئت را بر هیئت سابق بعدد ایام متوالیه برافزایند
و اگر هیئت اوسط کمتر باشد بکاهند تا الهیئات معدله آن ایام
حاصل شود و باین الهیئات تقویم بین وجه مذکور بر اتصال یعنی
هر هیئتی را بر تقویم روز مقدم افزایند اگر کوکب مستقیم باشد
و ازان بکاهند اگر کوکب راجع بود و در جمیع اعمال قوس الخلاف
میزان صحت عمل آنست که اگر عدد ایام مفروضه فرد باشد هیئت
معدل روز دهم که اوسط ایام باشد مساوی هیئت اوسط بود

سابقا

[illegible] شد که تعدیل هیئت در فردیات کسر [illegible] از تفاوت
[illegible] که قسم اعظم آن فرد بود چنانکه ثلث در پنج و ربع
[illegible] خمس در نه و الحاصل از عدد عدد اوسط باشد و
[illegible] که تعدیل هیئت در پنج [illegible] بار [illegible] شود و در هفت
[illegible] بار مساوی تفاوت شود و چون تفاوت بر هیئت
سابق افزایند یا ازان نقصان کنند حاصل هیئت اوسط بود
وعلامت دیگر در فردیات آنست که هر دو هیئت که از دو جانب
اوسط بود بعد او ازان برابر باشند مجموع آن هر دو هیئت ضعف
هیئت اوسط بود مثلا چون عدد فصل پنج باشد مجموع هیئت دوم
و چهارم ضعف هیئت اوسط باشد بسبب آنکه از هیئت اوسط یکی
تعدیل کمتر است و دیگری بهمان مقدار زیادت و همچنین
یکی پنجم زیرا که یکی بضعف تعدیل کمتر است و دیگری بر ضعف
تعدیل زیادت است و برین قیاس است در باقی که زیادت
[illegible] است و اگر زوج باشد مجموع هیئت معدل دو روز که بعد ازان
[illegible] هیئت مذکوره متساوی بود مساوی ضعف بعد
[illegible] معلوم شد که هیئت اوسط در فصلی که عدد ایام
[illegible] بین هیئت پنجم و هیئت ششم یکی
است و دیگری بهمان مقدار
[illegible] ضعف هیئت اوسط [illegible] مجموع
[illegible] و همچنین هیئت چهارم

۳۹٫۲

از هیئت اوسط و دیگری کمتر از آن بهمان مقدار پس مجموع ضعف هیئت
اوسط بود و علی هذا و در زوجیات دیگر هم بمثل این است
للخلاف بطریق مذکور در اینکه عدد فصل ده باشد هیئت پنجم
بنسبت اوسط است پس صادق است که مجموع هیئت پنجم
و ششم ضعف هیئت اوسط است و هیئت هفتم چهارم دهم یکی
نقد خمس از هیئت اوسط کمتر است و دیگر بهمان مقدار از هیئت
اوسط زیادت است پس مجموع ضعف هیئت اوسط باشد
و هیئت سیوم و هشتم یکی نقد ضعف خمس زیادت از هیئت
اوسط است و دیگر بهمان مقدار کمتر است و علی هذا القیاس والله

باب هشتم در معرفت [illegible] اتصالات کواکب و [illegible]

اتصال رسیدن کوکب است بکوکبی دیگر و اغلب استعمال
آن در کوکب سایره است و آن دو نوع است اتصال بحرکت
یا اتصال بنظر و تناظر بر دو نوع است نوعی و آن بودن دو کوکب
بر وجهی که بعد موضع تقویم آنها از اول سرطان متساوی بود
و هر یک در جانبی از آن و مطلع و آن بودن دو کوکبست در دو
جانب اول حمل بر وجهی که بعد موضع تقویم آنها از آن متساوی
بود و تناظرات قمر با کواکب متعارف نیست
ثبت کنند و تناظر نوع است اول
و آن بودن دو کوکب است بر وجهی که بعد [illegible] در بین
[illegible] انها که [illegible] از [illegible] عرضیه که متحد باشد

بقطب

بقطبین بروج بطرف این جزو و خط نوالند گذشت و این
مقارنه حقیقی است پس اگر این دو خط بر یکدیگر منطبق
شوند از مقارنه عرضی حقیقی گویند و اگر این دو خط آن نیز
منطبق شوند مقارنه مذکور باشند از مقارنه مرئی
گویند و در مقام نیز مرئی اگر آن دو خط بجرم آن جزو کوکب
گذرند خواه بمرکز گذرند یا نه از مقارنه عرضی مرئی گویند
و مقارنه وسطی آن باشد که اوساط هر دو برابر شود و مقارنه
حقیقی گاهی در مقابل وسطی اطلاق کنند و گاهی در مقابل مرئی
و مقارنه نیرین را اجتماع گویند و مقارنه آفتاب را با یکی از
متحیره احتراق آن کوکب گویند دوم تسدیس و آن بودن
دو کوکب است بر وجهی که بعد میان دو موضع تقویم آنها
شصت درجه بود که سدس منطقة البروج است سیوم تربیع
و آن آنست که بعد میان دو موضع تقویم آنها نود درجه باشد
که ربع منطقه است چهارم تثلیث و آن آنست که بعد میان دو
موضع تقویم آنها صد و بیست درجه باشد که ثلث منطقه است
پنجم مقابله و آن آنست که بعد میان دو موضع تقویم آنها نصف منطقه
بود و این قسمهای مذکوره را مقادیر انظار گویند و مقابله نیرین را
استقبال گویند و تناظرات قمر را با کواکب راجات و معارجات گویند
و مسیر [illegible] یکی از سیارات را یکی از عقدتین قمر مماسه آن
کوکب گویند با آن عقده و بعضی از این نظرات شرقی [illegible]

نقل کردن مرکز کوکب است از برجی ببرجی دیگر بعد ازان و بعضی
نقل کوکب را از موضعی بموضع دیگر مطلقا تحویل گویند و تحویل
را حلول نیز گویند و تحویلات قمر را انتقالات گویند و کوکب
راجع چون از برجی ببرجی مقدم نقل کند ان را عکس گویند
و نقل راس و ذنب قمر را بر برج دیگر نیز عکس گویند و نقل
جوزهرات کواکب دیگر را ببرج دیگر و نقل اوجات را هم
تحویل گویند و هبت حرکت کوکب را گویند در زمان معین و چون
مطلق گویند مراد مقدار حرکت او بود در یک شبانروز و هبت
معدل تفاضل میان مقدار حرکت دو کوکب مستقیم است یا راجع
در یک شبانروز یا مجموع مقدار حرکت دو کوکب که یکی راجع باشد
و یکی مستقیم و این در نظرات است و در تناظرات بر عکس
بود و مقدار حرکت راس و ذنب را در یک شبانروز نیز هبت گویند
و حکم ان هم چون کوکب راجع است سبق فضل حرکت قمراست
بر حرکت افتاب در مدت یک ساعت و مراد از ساعات بعد چون
مطلق گویند ساعات بعد زمان اتصال یا تحویل باشد از نصف
النهار مقدم یا موخر و اول را بعد ماضی گویند ثانی را بعد مستقبل جزو
البعد تفاوتیست میان تقویم کوکب و در وقت معین و تقویم
او در نصف النهار مقدم یا موخر اگر تحویل اتصال در نصف النهار
. . د ساعات نصف النهار بعینه ساعات آن تحویل
. . . روز وقوع در نصف النهار در تحویل

ان معلوم شود

بان معلوم شود که موضع تقویم آن کوکب در نصف النهار صغر
برج بود و در نظرات یا نکه موضع آن دو کوکب در نصف النهار
بعینه موضع نظر باشد و در تناظرات یا نکه بعد موضع یکی از ان
دو کوکب در نصف النهار از نقطه اعتدال با نقلاب مساوی
تمام بعد موضع آن دو کوکب دیگر بود و در نصف النهار
از همان نقطه تا دور تا نصف دور اگر در غیر نصف النهار
واقع شود بعد کوکب از موضع تحویل یا موضع اتصال از نصف
النهار مقدم بکیر یم و ان را بعد ماضی گویند یا در نصف
النهار موخر و ان را بعد مستقبل گویند بعد در هر وقت از
هر نصف النهار که خواهند توان گرفت لیکن اگر هم چنین معلوم
شود که در ان روز یا در شب واقع خواهند شد اولی آن بود
که بعد آن نصف النهار مقدم گیرند و اگر در روز دیگر خواهد
شد اولی انکه از نصف النهار موخر گیرند و مراد از بعد کوکب
بعد موضع تقویم اوست و ماضی و مستقبل صفت نصف
النهار مقدم کن شد است و نصف النهار موخر مع صفوز نیا
و مراد بموضع اتصال در هر وقت جزوی است که اگر در ان
وقت کوکب را در ان جزو فرض کنند ان اتصال واقع باشد
و هر یک از ان دو کوکب را ازا اعتبار کنند تفاوت نیست
و طریق کرفتن بعد انست که اگر بعد نصف النهار ماضی گیرند
تقویم کوکب اسرع را از تقویم کوکب ابطا اسقاط کنند و اگر آن

نصف النهار مستقبل گیرند عکس باید کرد و در تناظرات بعد
تقویم یکی از نقطه انقلاب یا اعتدال با تمام بعد تقویم او از
همان نقطه تا دور یا نصف النهار در اعتبار باید کرد پس
اگر مطلوب وقت تحویل کوکب باشد هبت آن کوکب بدست
آورده در شرف و هبوط و غیره و طریقه معرفة همان هبت
کوکب بدست باید آورد و اگر مطلوب وقت اتصال او بکوکبی دیگر
باشد هبت معدل بدست آورده و ایشان باشند که در تناظر اگر دو
مستقیم باشند یا راجع باشند مجموع هر دو هبت را بگیرند و اگر
یکی مستقیم و دیگری راجع باشد تفاضل میان هر دو هبت بگیرند
چه عرض از تناظر وضع ایشان بیکدیگر نسبت مطلقا بلکه مدار حظ
وضع آنها است با نقطه معینه و اگر اتصال غیر تناظر خواهیم عمل
بعکس این باشد یعنی بر تقدیر اول تفاضل و بر تقدیر دوم
مجموع هبت معدل باشد یعنی اگر هر دو کوکب مستقیم یا هر دو را
جع باشند تفاضل میان هبت آنها هبت معدل بود و اگر یکی را
جع بود و یکی مستقیم مجموع هر دو هبت آنها هبت معدل بود
چه در صورت اول کوکب اسرع بفضل حرکت خود بآن کوکب
قریب میشود و در صورت ثانی بمجموع حرکتین یکدیگر نزدیک شوند
پس بعد او در بیست و چهار ضرب کنیم و حاصل را بر هبت کم
[illegible] آن یعنی هبت بعد در تناظر و نظیر و هبت آن کوکب
[illegible] بعد ماضی و مستقبل باشد

قسمت کنیم خارج قسمت ساعات حقیقی بعد تحویل یا آن اتصال
باشد و این عجب آنست که نسبت هبت معدل در نظر و تناظر
با هبت کوکب در تحویل با بیست و چهار ساعات چون نسبت
بعد ماضی یا بعد مستقبل است پس بنا بر قاعده اربعه متناسبه
چون ثانی را در ثالث ضرب کنند و حاصل را بر مقدار
کنند خارج قسمت ساعات بعد باشد که گذشته از نصف
ماضی یا ساعات مانده تا نصف نهار مستعمل بها در جدول
ایم یکی از برای اتصال قمر با کواکب که چون هبت در طول جدول
و بعد در عرض طلب کنند در ملتقی ساعات حقیقی بعد باشد
و تحیت دقایق بعد بیشتر از ده را از بالا گیرند و کمتر از ده را از
موضع اول بخط گیرند یعنی چون با درجات بعد دقایق نیز باشد
اگر آن دقایق بیشتر از ده باشد و از عشرات باشد از جدول
عشرات بگیرند و بر انچه بازاء درجات یافتند افزایند جنس
بر جنس و اگر از عشرات نباشد هم از جدول درجات بگیرند
انچه بازاء یکم تبه بخط گیرند و بر انچه سابقا یافته اند اضافه
کنند اگر ده دقیقه باشد هم از جدول ده درجه بگیرند و یک
مرتبه بخط گیرند و اگر بعد از ده درجه زیادت باشد مثلا دوازده
درجه باشد بازاء ده درجه اول بگیرند و بعد از آن بازاء
دو درجه را جمع کنند و در این صورت انچه بازاء ده
[illegible] ازند و مصنف تعرض باین صور

چه غالب آنست که بعد از نصف النهار اقرب کیرند که ممکن نیست
که بعد از نصف النهار اقرب ده درجه یا زیادت باشد و از
جدول ساعات بعد از اتصال قمر معلوم توان کرد و این ظاهر است
و طریق وضع جدول چنانست که بهت معدل را بتفاضل
یکی دقیقه درین جدول وضع کرده است و در جدول بعد را
بیکی تا ده در عشرات دقایق را تا پنجاه در فوق جدول
وضع کرده پس هر بعدی را در بیست و چهار ضرب کرده و بر بهت
معدل قسمت کرده و خارج قسمت را در جدول و ان بهت در
محاذات بعد وضع کرده است و ابتداء جدول از بهت
کرده است و انتهاء جدول بهت   هرچند بهت قمر هرگز
این مقدار نتواند بود لیکن بهت معدل در نظرات عطارد
بوقت استقامت عقد اول او میرسد و در رجعت عقد دوم
و در جدولی دیگر بجهت اتصالات سیارات دیگر چون
بعد در طول جدول و بهت در عرض طلب کنند
انچه در ملتقی یابند ساعات حقیقی بعد باشد درین جدول
بهت معدل را در فوق جدول وضع کرده است بتفاضل یک
یک دقیقه از یکی تا صد و پنجاه که در جدول یم بود چه عطارد چون
راجع بود بهت معدل باین قدر نمی‌تواند رسید لیکن
بهت ... عطارد به درجه و کسری
میرسد و بعد از ... از یکی تا شصت دقیقه زیاده

چه هرگاه بعد از جانب اقرب کیرند اکثر نظرات را کافی است و در
نظرات زحل نتواند بود که عمل بنوعی دیگر باید کرد و انجا انست
که بعد اگر زیادت از شصت دقیقه باشد بالضروره بهت هم
زیادت از شصت باشد پس بهت را در بالاء جدول طلب
کنند و انچه بازاء آن بهت بود در محاذات شصت دقیقه بر کیرند
و هرچه از شصت زیادت بود هم در این جدول طلب کنند
و انچه بازاء آن بود بر کیرند و با اول جمع کنند حنس با حنس
مطلوب حاصل شود لیکن اگر بهت معدل از ده و در جدول یم
زیادت باشد ازین جدول عمل نمی‌توان کرد و مخفی نباشد
که بعد همیشه باید که از بهت معدل کمتر بود چه هرگاه مساوی یا
شود ساعات بیست و چهار شود و اتصال در نیم روز دیگر
افتد لیکن درین جدول نهاده است در مثل این موضع تا
معلوم شود که حال او چنانست بعد از این صحیح است و از این قبیل
نیست که کاتب ترک کرده است و ازین جدول تحویلات امثال
متحیره نیز استخراج توان کرد و استخراج تحویلات و نظرات
ظاهر است احتیاج بمثال ندارد و چون ساعات بعد از در
بهت آفتاب ضرب کنند و بر بیست و چهار قسمت کنند انچه بیرون
آید جزو البعد باشد اگر ساعات بعد ماضی بوده باشد جزو البعد را
بر تقویم آفتاب بر نصف النهار مقدم افزائیم و اگر ساعات بعد
مستقبل بوده باشد از تقویم آفتاب بنصف النهار موخر کنیم

تا موضع آفتاب در وقت اتصال معلوم شود چه نسبت ساعات
تام شب با نصف کسیت و حیطه است یا بهت آفتاب چون
نسبت ساعات بعد است با جزو البعد پس بقاعده اربعه اعداد
متناسبه جزو البعد چنانکه گفته اند معلوم شود و تخصیص جزو
البعد آفتاب بذکر بجهت آنست که استخراج طالع از ساعات
موقوف بر آنست و در دیگر کواکب جزو البعد هم باین طریق معلوم
باید کرد چه در وضع کواکب در زایچه و مواضع دیگر باین احتیاج
می افتد و بهت آن کوکب بجای بهت آفتاب مستعمل باید داشت
لیکن اگر کوکب راجع باشد و در افزودن و کاستن جزو البعد
عکس باید کرد یعنی اگر ساعات بعد از نصف النهار مقدم بیاید
کاست و اگر نصف النهار موخر بود جزو البعد از تقویم نصف
النهار موخر باید افزود و وجهش ظاهر است و ما جدولی وضع
کرده ایم جهت استخراج جزو البعد تا در تحت هر بعد ساعات که متوی
کنند ما بازاء جزو البعد بدارند و وضع این جدول باین طریق ثبت
که بهت آفتاب را با آن بتفاضل یکی یک دقیقه در فوق جدول
نهاده است ابتدا از بهت اوکه نز است و انتها بهت اکثر که سب
است و ساعات بعد را در جدول در ملتقی بهت و بعد مفروض
وضع کرده است پس چون خواهند که جزو البعد معلوم کنند
در جدول بهت آن روز در اینیل او ساعتی که موافق ساعات بعد
باشد بدست آرند آنچه بر عین جدول بازاء آن بود از دقایق

بعد جزو البعد بود و از این جدول چون بعد معلوم باشد ساعات
بعد معلوم توان کرد و جزو البعد ساعات بعد از جدول و لیکن بجهت
اتصالات کواکب غیر قمر آورده هم باین طریق جزو البعد معلوم توان
کرد چه فرقی نیست میان این جدول و این جدول الا آنکه در این
جدول تفاوتی نیز وضع کرده بخلاف جدول اتصالات و از برای
معرفت تحویل آفتاب چون زیادت استقصا خواهیم اوج
آفتاب را در آن روز از موضع تحویل بکاهیم تا مرکز معدل باقی
ماند و اگر مقوی کاست دو در بر آن اضافه کنند از آن بکاهند
و اگر مطلوب تحویل آفتاب بحمل بود اوج را از دو دور بکاهند
مراد از اوج اوجیست که از جدول حاصل کرده باشند نه اوج
واقعی چه در این مباحث تقویم آفتاب معلوم شد که چون
اوج حاصل از جدول را مرکز معدل افزایند تقویم آفتاب حاصل
آید پس چون همان تقویم را اسقاط کنند مرکز معدل باقی ماند
و باستقرار مرکز غیر معدل یعنی مرکزی که چون تعدیل او بر آن
افزایند همین مرکز معدل شود حاصل کنیم مراد از این تعدیل تعدیلی
است که از جدول بر گیرند نه تعدیل واقعی چه تعدیل جدول را بر مرکز
می افزایند تا معدل می شود چنانکه گذشت و طریق استقرار آنست
که از جدول تعدیل آفتاب باین مرکز معدل تعدیل آفتاب برگیریم
و از وی بکاهیم و باقی را مرکز حادث خوانیم پس بر مرکز حادث تعدیل
برگیریم و بر و افزائیم تا مرکز دیگر حاصل شود تفاوت میان

حاصل و مرکز معدل بگیریم اگر مرکز حاصل زیادت از مرکز معدل باشد
آن تفاوت را از مرکز معدل بگیریم اگر مرکز حاصل زیادت از
مرکز معدل باشد حادث بکاهیم و اگر مرکز کمتر از مرکز معدل باشد
بر مرکز حادث افزائیم و بحاصل یا باقی باز دیگر تعدیل بگیریم
و برو افزائیم تا مرکز دیگر حاصل شود اگر این مرکز مساوی
مرکز معدل باشد فیها و الا دیگر بار عمل از سر گیریم تا چند اگر
مرکزی حاصل شود که چون باین مرکز تعدیل بگیریم و برو افزائیم
مرکز معدل توضیح کلام آنست که بمرکز معدل از جدول تفاوت
آفتاب تعدیل برگیریم و آن تعدیل را از مرکز معدل نقصان
کنیم چه مرکز معدل باین طریق حاصل شده است که تعدیل را
بر مرکز مطلق افزوده اند باقی را مرکز حادث نام نهاده است
باین مرکز حادث تعدیل از جدول برگیریم و بر همین مرکز حادث
افزائیم انچه حاصل شود اگر مرکز حاصل خوانیم و بنگریم اگر
این مرکز حاصل زیادت از مرکز معدل باشد آن تفاوت از
مرکز حادث بکاهیم و اگر کمتر از معدل بود از این مرکز حادث
افزائیم باقی یا حاصل را مرکز حادث دوم خوانیم باین مرکز
حادث دوم تعدیل برگیریم و بر همین مرکز حادث دوم افزائیم
انچه حاصل شود اگر مرکز حاصل دوم خوانیم اگر مساوی مرکز
معدل باشد مرکز حادث دوم مرکز تحویل بود و اگر زیادت باشد
از مرکز معدل تفاوت را از مرکز حادث دوم بکاهیم و اگر کمتر از

مرکز معدل

مرکز معدل بود تفاوت را بر مرکز حادث دوم افزائیم باقی
یا حاصل مرکز سیوم بود باین طریق عمل از سر میگیریم تا مرکزی
پیدا شود که چون مرکز چنین حاصل شود آن مرکز تحویل بود
یعنی چون مرکز جرم آفتاب بحرکت تقویمی باول آن برج
رسد مرکز وسطی آفتاب این قدر باشد پس از استقرا برین
وجه از مرکز معدل مرکز وسطی حاصل آید مثالش در پنجم ربیع الاخر
هجری که نصف نهار آن آفتاب در درجه اول
حوت بود اوج آفتاب که از جدول برگرفتیم بود
انزل از اول حوت نقصان کردیم ماند مرکز معدل
باین مرکز معدل از جدول تعدیل آفتاب تعدیل برگرفتیم بود
انزل از مرکز معدل نقصان کردیم باقی ماند مرکز حادث
بآن تعدیل برگرفتیم بود — انزل
بر همین مرکز حادث افزودیم حاصل شد مرکز حاصل
فصل مرکز معدل برو باشد — انزل بر مرکز حادث
افزودیم حاصل شد مرکز حادث دوم — بآن
تعدیل برگرفتیم بود — انزل بر مرکز حادث دوم
افزودیم حاصل شد مرکز دوم حاصل — فصل
او بر مرکز معدل هست — انزل از مرکز حادث دوم
نقصان کردیم باقی ماند مرکز حادث سیوم
تعدیل آن هست — انزل بر مرکز حادث سیوم

افزوده بهر حاصل شد مرکز حاصل سیوم فصل
مرکز معدل برآن هست انرا بر مرکز حادث سیوم
افزوده بهر حاصل شد مرکز حادث چهارم
تعدیل او هست انرا بر مرکز حادث اجزا افزوده
حاصل شد وچون مساوی مرکز معدل است
معلوم شد که مرکز حادث چهارم مرکز تحویل است واسهل درین
عمل آنست که از مرکز حادث اول که حاصل شده تعدیل بر گیرند
وانرا از مرکز معدل نقصان کنند انچه باقی ماند بازاء آن
تعدیل بر گیرند وهم از مرکز معدل نقصان کنند انچه باقی ماند
بازاء ان تعدیل بر گیرند وانرا مرکز معدل نقصان کنند وهم چنین
مرة بعد اخری تا مرکزی حاصل شود که تفاوت میان آن و مرکز
معدل بقدر تعدیل بود والحاصل آن مرکز تحویل باشد پس
در مثال مذکور از مرکز حادث اول که تعدیل بر گرفتیم بود
انرا از مرکز معدل نقصان کرده بهر ماند وح
و بازاء آن تعدیل بر گرفتیم بود انرا ان
مرکز معدل نقصان کرده بهر ماند وبازاء آن
تعدیل بر گرفتیم بود انرا از مرکز معدل نقصان
کرده بهر باقی ماند واین مرکز تحویل است چه اگر این
تعدیل مرکز بر افزایند بعینه مرکز معدل حاصل می آید وطریقی بر بن
که در متن مذکور است منقول از زیج ایلخانی است وانچه ما ذکر

کرده

کرده بهر طریقه صاحب زیج خاقانی است واین اسهل است اگر خواهیم
که استقرا کنیم غایت تعدیل که آن رصد ما **انه لخ ب** است
از مرکز معدل بکاهیم تا مرکز معدل حقیقی حاصل شود ودر مباحث
تقویم آفتاب گذشته است که مقدار غایت تعدیل را از حاصل
اوج کم کرده است باقی را در جدول وضع کرده ودر عمل سابق
اوج که از زیج حاصل شد از موضع معین نقصان کرده پس
مرکز معدل که حاصل شود زیادت از مرکز معدل حقیقی باشد بمقدار
غایت تعدیل پس چون غایت تعدیل از مرکز معدل مذکور
بکاهند مرکز معدل حقیقی حاصل آید واصل درین عمل آنست که غایت
تعدیل را بر اوج حاصل از زیج افزایند تا اوج حقیقی حاصل شود
واوج حقیقی را از موضع معین نقصان کنند تا مرکز معدل حقیقی
باقی ماند لیکن چون مقصود اصلی تحصیل مرکز معدل حقیقی است
چه معرفت زاویه تعدیل موقوف بر آنست بااین نوع عمل کرده است
پس جیب اعداد مابین المرکزین که برصد ما **ـ ا ه** ثانیه است
تحط ضرب کرده بهر وبحاصل از جیب وا جیب قوس بر گیریم وانرا
الکر مرکز معدل حقیقی کمتر از شش برج باشد بر وافزائیم والا
بکاهیم انچه ماند تا بر این مرکز عین معدل باشد وان مرکز تحویل
بود درین عمل بر هانش فرض کنیم که داین ا ـ ح خارج مرکز آفتاب
بر مرکز ه واه ح قطری که با اوج وحضیض گذرد و بر ا ه مرکز
عالم و ـ مرکز آفتاب در نصف هابط و ی مرکز او در نصف

صاعد وخطوط ه ر ی ر وصل کنیم پس زاویه اه ر مرکز
باشد در نصف هابط و زاویه ار ه مرکز معدل و زاویه ره
ح فضل مرکز است بر نصف دو و زاویه ه رح فضل مرکز معدل
است بر نصف دو و هر یک از زاویه ی ر زاویه تعدیل است و بجهت
استعلام آن صاحب کشف عمودی از مرکز خارج اخراج کرده
بر خطی از مرکز عالم بمرکز آفتاب رفته است و بسبب اختلاف
موقع عمود سه صورت پیدا کرده و در استخراج زاویه مثلثی
که تمام معلوم باشد و یک زاویه و وتر آن نیز معلوم باشد
احتیاج باخراج عمود نیست
چنانکه در موضع خود مبرهن شده است
بنابرین صاحب زیج خاقانی
از این اخراج عمود مستغنی ساخته
و فرموده که در مثلث ه ر نسبت
جیب زاویه ا ر ب با ه ه نصف قطر خارج که شصت است چون
نسبت جیب زاویه ه ر است که زاویه تعدیل است با ه ر که مابین
المرکزین است و همچنین در مثلث ه ر نسبت ه ر با جیب ه ر ه
که همان جیب زاویه ر ح است با ه ه نصف قطر چون قطر
نسبت جیب زاویه ه ر است با ه ر پس چون جیب مرکز معدل
منقح را در مابین المرکزین ضرب کنند مخطا جیب زاویه تعدیل
حاصل آید و بحکم سی و دوم از اولی اصول در نصف ا ر ح که

نصف هابط است زاویه ر ت ا برابر زاویه ر ب باید افزود
تا زاویه اه ر مرکز وسطی حاصل شود و در این نصف دیگر زاویه
ی ر را از زاویه ی ر ب فضل مرکز معدل بر نصف دور نقصان
باید کرد تا زاویه ی ه ر فضل مرکز وسطی بر نصف دور
حاصل آید و هو المطلوب پس در مثال مذکور مرکز معدل که از زیج
حاصل میشود دید غایت تعدیل از آن نقصان کردیم
باقی ماند مرکز معدل حقیقی فضل بر نصف دور یافته شد
جیب آن که هست در مابین المرکزین
بخط ضرب کردیم حاصل شد قوسش از جدول جیب
باشد قوسش از جدول جیب باشد
چون مرکز معدل از شش برج زیادت است تعدیل را از آن اسقاط
کردیم حاصل مرکز وسطی و این مرکز تحویل
است موافق عمل اول پس مرکز نصف النهار مقدم را که معدل
بتعدیل الایام کرده باشیم از و نقصان کنیم و باقی از جدول
حضیض مابین المرکزین بازدارین برگیریم انچه یابیم داین باشد
گذشته از نصف النهار مقدم سابقا معلوم شد که حرکات
اوساط که در جمیع ازیاج موضوع است در نصف النهار حقیقی
نیست بلکه در نصف النهار وسطی است پس مرکز نصف النهار
مقدم که از جدول حاصل میشود از معدل بتعدیل الایام باید ساخت
یا چون اثر از مرکز تحویل نقصان کنند قوسی غاند از مرکز آفتاب

از زمان نصف النهار حقیقی تا زمان تحویل این قطع کرده است
و چون خواهند که دایر این قوس معلوم کنند یعنی قوس از معدل
النهار حقیقی تا زمان تحویل بر نصف النهار گذشته است
از آن دو طریق است یکی آنکه ما بین المرکزین را در جدول حرکت
مرکز آفتاب در ساعات معکوس کنند تا ساعات وسطیه
گذشته از نصف النهار تا زمان تحویل و کسور آن معلوم شود
پس ان را در اجزاء یک ساعت وسطیه ضرب کنند دایر معلوم شود و
چون ساعات حاصله وسطی است ان را در اجزاء ساعات وسطیه
ضرب کنند طریق دیگر آنکه ما بین المرکزین را در مقدار یک شبانروز
وسطی که بعده معدل النهار است یا قوسی مساوی سیر وسط
آفتاب ضرب کنند و حاصل را بر حرکت یک روزه مرکز آفتاب
قسمت کنند خارج قسمت دایر بود و این تحقیق اقرب است
و سببش آنست که نسبت دایر با مقدار شبانروز وسطی چون
نسبت ما بین المرکزین است با حرکت مرکز یک روزه آفتاب پس
بقاعده اربعه اعداد متناسبه دایر معلوم شود و مصنف
باین طریق حصص ما بین المرکزین از دایر را استخراج کرده است
از یک دقیقه تا شصت دقیقه که حرکت یک روزه مرکز آفتاب است تقریبا
و در جدول وضع کرده است و بجهت ثوانی مرکز نیز حصص
وضع کرده است و در جدول دیگر نهاده و بالحقیقه آنچه در
جدول ثوانی وضع کرده است همان مقادیر است که در جدول

دقایق

دقایق موضوعست لیکن از آن یک مرتبه بخط ساخته است
و اگر با ثوانی مرکز ثوالث نیز باشد حصص آن را هم از جدول
ثوانی برگیرند لیکن یک مرتبه بخط گیرند و طریق عمل سابقه
واقع است بجهت آنکه موضع اوج نصف النهار است که از
موضع تحویل نقصان میکنند و از نصف النهار تا زمان تحویل
اوج بمقداری حرکت کند این دایره را ساعات کنیم و باین
ساعات از زمان تحویل اوج شمس معلوم کنند پس اگر زیادتی
از اوج باشد که از موضع تحویل نقصان کرده بودیم این زیادتی
را از تفاوت ما بین المرکزین بکاهیم و اگر کمتر باشد یکی این تفاوت
ما بین المرکزین افزائیم اگر اوج نصف النهار مقدم استعمال کرده
اوج معلوم زیادت خواهد بود و اگر اوج نصف النهار موخر مستعمل
دارند اوج معلوم کمتر خواهد بود و آنچه عاشر یا برابر بار آن
جدول حصص ما بین المرکزین دایره بر کنیم اوج در شبانروزی
هشت ثالثه حرکت میکند و دایر هشت ثالثه حاصل میشود تا ثانیه است
تقریبا و این قدر در طالع چندان موثر نیست چه در اعمال بسیار
هست که زیادت از این مبلغ بنظر اعتبار در نمی آید پس از این دایر
ساعات بعد ماضی معلوم کنیم باین طریق که دایر را بر اجزاء یک
ساعت قسمت کنیم اگر ساعات وسطی خواهیم بر اجزاء یک ساعت
حقیقی قسمت کنیم خارج قسمت عدد ساعات بعد ماضی باشد
با کسور آن و طریق معرفت اجزاء یک ساعت وسطی و اجزاء یک ساعت

1

حقیقی در باب هشتم از مقاله دوم گذشته است و سر این عمل آنست
که نسبت دایر با اجزای یکساعت چون نسبت ساعات دایر است
با یک ساعات پس چون دایر را در یک ساعات ضرب کنند از وی آن
تغیری بید اشود و بر اجزاء یک ساعات قسمت کنند ساعات
دایر حاصل آید مثالش چنانچه دایر مرکز آفتاب بنصف النهار
مقدم معدل بتعدیل الایام از آن مرکز بتحویل
کرده نقصان کردیم باقی ماند مابین المرکزین
از ادوار متدارک یکشنبه از ... که هست
ضرب کردیم حاصل آمد از این حرکت یکروزه
مرکز آفتاب که هست قسمت کردیم بیرون آمد دایر
و دایر کان جمع حصه مابین المرکزین ... کردیم
واین نزدیک است اولی اگر در اجتماع واستقبال
خواهیم که زیادت استقصا کنیم چه طریقی که گذشت مساهله واقع
است بسبب آنکه حرکت قمر بلکه حرکت آفتاب در جمیع ساعات روز
علی السویه نیست و مدار آن طریق بر آنست که حرکت ایشان در
ساعات روز مستوی باشد واین طریقه استقصا نیز مبنی بر آنست
که حرکات نیرین در دقایق یکساعت متساوی باشند و نه چنین
است لیکن و تفاوت آن بغایت نامحسوس است واستقصا
در اجتماع واستقبال بجهت خسوف و کسوف است و بجهت
طالع آن وقت که از احکام شهوری بر آنست بعد از آنکه بطریق

مذکوره

مذکوره معلوم شده باشد که اتصال در کدام ساعت واقع خواهد شد
تقویم نیرین در اول و آخر آن ساعت استخراج کنیم یعنی اوساط
نیرین در اول و آخر آن ساعت از زیج برگیریم و بطریقی که سابقا معلوم
شد تقویم نیرین در اول آن ساعت و آخر استخراج کنیم و حرکت آفتاب
را در آن ساعت از حرکت قمر در آن ساعات کنیم یعنی تقویم آفتاب
در اول ساعت از تقویم او در آخر آن ساعت نقصان کنیم
باقی بهت یکساعت آفتاب بود و هم چنین تقویم قمر در اول ساعت
مذکوره از تقویم او در آخر آن ساعت نقصان کنیم باقی بهت یکساعت
قمر بود پس بهت آفتاب را از بهت قمر نقصان کنیم و باقی را سبق
قمر خوانیم پس بعد قمر را از موضع اتصال در اول آن ساعت
بگیریم بآن طریق که تقویم قمر در اول ساعت آن تقویم آفتاب
در اول آن ساعت نقصان کنیم و بر سبق قمر قسمت کنیم و خارج
قسمت اگر دقایق و کسور باشد بر ساعتی که از نصف النهار
مقدم تا ساعت اتصال گذشته است افزائیم حاصل ساعات
وسطی بعد ماضی آن اتصال باشد واین بجهت آنست که نسبت
سبق قمر تا زمان یکساعت چون نسبت بعد قمر است از موضع
اتصال با دقایق زمانی که حصه آن بعد است پس چون بعد قمر
از موضع اتصال در یکساعت ضرب کنند والحاصل بتفاوت نکنند از ا...
بر سبق قمر قسمت کنند خارج قسمت دقایق زمانی بود که حصه بعد آن
از این ساعت تا مد بعد از نصف النهار تا ساعت اتصال افزایند

ساعات و دقایق بعد زمان اتصال از نصف النهار مقدم حاصل
آید و اما آنکه ساعات وسطی است بجهت آنست که حرکت اول
ساعات اتصال و اجزاء از جدول ساعات زیج بر میگیرند
معدل حرکت در ساعات که در جدول موضوعست مراد ازان ازمان
ساعات وسطی است و لیکن اگر حصه تعدیل الایام در استخراج
تقویم در اول ساعت و اخر آن ملاحظه کرده باشند ساعات
حقیقی باشد همچنانکه اگر تقویم بنصف النهار حقیقی مستخرج باشد
ساعات بعد از نصف النهار ساعات حقیقی باشند و اگر بنصف
النهار زیج مستخرج شده باشد ساعات بعد وسطی باشد و چون
خواهند که ازین ساعات حقیقی معلوم کنند بازاء تقویم آفتاب
از جدول دقایق تعدیل الایام برگیرند و بر ساعات وسطی
افزایند تا ساعت بعد حقیقی شود و همین خارج قسمت را در
بهت آفتاب در ساعت اتصال ضرب کرده و حاصل ضرب را
بر تقویم آفتاب باول ساعت مذکوره افزائیم تا تقویم آفتاب
در زمانی اجتماع یا استقبال حاصل شود و این خارج قسمت
همان دقایق زمانی مابین اول ساعت اتصال و زمان اتصالست
و این بجهت آنست که نسبت این دقایق زمانی با قوسی که آفتاب
درین مقدار از زمان قطع کند چون نسبت یکساعت است
تا بهت یکساعت آفتاب پس چون این دقایق را در بهت آفتاب
ضرب کنند و حاصل را بر یک ساعت قسمت کنند قوسی که آفتاب

دران

دران زمان قطع کرده حاصل آید آن قوس را بر تقویم آفتاب
بنصف النهار مقدم افزایند تقویم آفتاب در زمان اتصال
حاصل آید و اگر خارج قسمت مذکور را در بهت یکساعت قمر ضرب
کنند و حاصل را بر تقویم قمر افزایند موضع قمر در وقت اتصال
حاصل آید و تقویم نیرین در اجتماع متحد است اما در استقبال
بر مقابله یکدیگر است لیکن استخراج طالع موقوف بر معرفت
موضع آفتاب است ازین جهت موضع آفتاب را تعیین کرده
است نه موضع قمر را و از ساعات بعد ساعات این تحویل یا آن
اتصال از اول روز یا اول شب معلوم توان کرد چون زمان
نصف النهار بحقیقت در یافتی تعدیل دارد و عرض از ساعات
اتصال و تحویل آنست که معلوم شود که در چه وقت آن روز یا
شب واقع خواهد شد و اول روز و اول شب بحس ادراک میتوان
کرد پس در ابتدای طلوع یا غروب آفتاب بشند یا فنجان بنهند و آن
زمان معلوم کنند و از اسطرلاب و بعض الات رصدیه هر چند
زمان بعد از نصف النهار در می توان یافت و اما نسبت بعوام
الناس آن متعذر است ازین جهت ساعات از اول روز یا اول
شب معلوم میکنند باین طریق که اگر ساعات بعد ماضی معلوم باشد
بگیرند اگر کمتر از ساعات نصف النهار باشد جمع کنیم و معرفت
ساعات نصف النهار در مقاله دوم گذشته است که آن اول مقدم
باشد بر نصف النهاری که بعد ازان ماخوذ است و اول صفت

دور نیست و اگر برابر باشد از تحویل یا اتصال در اول شب
باشد مخفی نماند که اول شب و آخر روز در یکسان است وقت
در میان نیست لیکن متعارف انست که از اول شب باول شب
میکنند و اگر زیادت باشد اما کمتر از مجموع ساعات شب و نصف
النهار باشد مجموع ساعات شب و نصف النهار یعنی فضل
بیست و چهار ساعات است بر ساعات نصف النهار ساعات
نصف النهار را از وی کم کنیم باقی ساعات باشد گذشته از اول
شب اینده پس اگر ساعات بعد دوازده باشد اتصال یا تحویل در
نصف اللیل باشد و اگر کمتر از دوازده باشد پس از نصف اللیل
بود اگر بیشتر باشد بعد از نصف اللیل و اگر برابر مجموع باشد تحویل
یا اتصال در اول روز اینده واقع شود و اگر زیادت از مجموع باشد
بقدر زیادتی ساعات گذشته باشد از اول روز اینده و اگر
ساعات بعد تفصیل معلوم باشد چنانکه هر و اگر کمتر از ساعات
نصف النهار است بقدر یکی ساعات گذشته است از اول
روز متاخر یعنی ساعت بعد از ساعات نصف النهار
کم کنند انچه باقی ماند ساعات گذشته باشد از اول روز مذکور
و پوشیده نماند که در اغلب چنان اتفاق می افتد که ساعات
نصف النهار مقدم زیادت است از ساعات نصف النهار
متاخر یا کمتر از وست درین صورت اگر بعد ماضی اعتبار کنند ساعات
بعد از اول روز اینده موافق نخواهد بود با همه آن ساعات چون بعد

در اول قبل اعتبار کردن بسبب انکه اقرب مناسب تر است و اگر بر
این است در اول روز متاخر واقع شود و اگر زیادت است لیکن
کمتر از مجموع ساعات شب گذشته و نصف النهار است بقدر
یکی ساعات گذشته باشد از اول شب گذشته یعنی ساعات
بعد را از مجموع ساعات شب و ساعات نصف النهار نقصان
کنند باقی ساعات گذشته باشد از اول شب و اگر فضل ساعات
بعد را بر ساعات نصف النهار از ساعات شب نقصان کنند
همان ساعات بعد از اول شب حاصل اید و ظاهر است که در میان
دو نصف النهار متوالی یک شب زیادت واقع نیست پس
تعیین شب گذشته و اینده درین مبحث محتاج نیست و اگر برابر
باشند در اول شب گذشته واقع شده باشد و اگر زیادت
باشد زیادتی را از ساعات روز گذشته کم کنیم انچه بماند ساعات
باشد گذشته از روز مقدم و درین صورت اگر ساعات بعد را
از مجموع بیست و چهار و ساعات نصف النهار نقصان
کنند هم ساعات بعد از اول روز گذشته حاصل آید و این مباحث
احتیاج بر بیانی نداده و بدانکه در اعمال هر جا ساعات گفته است
مراد ساعات ست با کسور آن و بسیار هست که ساعات بعد را بی
کسور انها اطلاق کنند بر سبیل مجاز

باب نهم در معرفت خسوف

اهل تفکر در تفکر در خلق سموات و زمین چون مشاهده نموده اند
که نور صفحه قمر بسبب قرب و بعد از آفتاب کم و زیادت میشود

ظن ایشان بران قرار یافته است که قمر نور از شمس استفادت میکند
و او جرم کثیف مظلم صیقل است و ببرهانات انی معلوم کرده اند
که زمین جرم کری است و برصد ایشان را معلوم شد که جرم آفتاب
از کره ارض اعظم است و بشهادت حس معلوم است که چون
آفتاب در مقابله جرم کثیف واقع شود بعضی از سطح آن جسم
مستنیر میشود از ضوء آفتاب و بعضی از سطح آن جسم که در خلاف
جهت آفتاب است مظلم میماند و ظلی از آن جسم حادث
میشود چنانکه اگر جسم کثیفی دیگر در آن ظل واقع شود از ضوء
آفتاب مستنیر نمیشود و اقلیدس در کتاب جرمین نیرین مبرهن
ساخته است که کره اصغر مظلم چون در مقابله کره اعظم نیرانی
واقع شود قطعه اعظم از نصف این کره اصغر مستنیر میشود
و فصل مشترک میان مظلم و مضیء از سطح کره اصغر محیط دایره
صغیره بود و بعد از تمهید این مقدمات میگوییم که از ضوء آفتاب
همیشه قطعه از نصف سطح کره ارض مستنیر بود و ظلی از آن در
خلاف جهت آفتاب حادث شود و آن ظل بر هیات مخروط
باشد و قاعده آن مخروط سطح دایره است که فصل مشترک است میان
مظلم و مضیء از سطح ارض و سهم این مخروط همیشه در سطح
منطقة البروج است چه مرکز آفتاب و مرکز زمین هر دو بران
خطاند و راس این مخروط در فلک زهره است چنانکه در علم
ابعاد و اجرام مبین شده است و بسبب قرب و بعد آفتاب از

مرکز

مرکز زمین بعد راس مخروط از مرکز زمین متفاوت میشود و
سطح قمر در وقت استقبال چون سطح مستوی در نظر می آید
و چون توهم کنند که سطح قمر مخروط ظل را قطع کند بر موازات قاعده
او دایره در مخروط ظل حادث شود و آنرا دایره ظل گویند و لیکن
دایره بحسب اختلاف بعد راس مخروط از مرکز ارض مختلف میشود
و دایره ظل العظمی است از صفحه قمر و بطلمیوس در فصل چهارم از
مقاله ششم مجسطی بیان کرده است که دایره ظل در هر بعدی
که باشد و برابر و سه خمس صفحه قمر است و چون مرکز دایره ظل
بر منطقة البروج است اگر مدار قمر در سطح منطقة البروج بودی
و در هر استقبال قمر منخسف شدی لیکن چون قمر همیشه بر منطقه
مایل است تا قریب بعقده نرسد بدایره ظل نرسد و بعد میان
مرکز جرم قمر و مرکز دایره ظل همیشه بقدر عرض قمر است پس اگر
در وقت استقبال عرض قمر بیشتر از مجموع نصف قطر صفحه قمر
و نصف قطر ظل بود خسوف نشود و اگر مساوی آن مجموع باشد
ماس یکدیگر شوند و خسوف نشود و اگر عرض کمتر از نصف
القطرین بود قمر داخل دایره ظل شود و ضوء آفتاب باو نرسد
و بر لون اصلی خود غایب خواه بعضی و آنرا خسوف جزئی گویند
و خواه بتمام و آنرا خسوف کلی نامند و اصل خسوف در لغت بر زمین
فرو رفتن است و قمر درین وقت چون در ظل زمین داخل
میشود این حال را خسوف گفته اند و چون دایره ظل العظم است

و از صفحهٔ قمر در خسوفات کلی اغلب آن باشد که قمر مرئی بر آن حال
بماند که بتمام مظلم باشد و آن مدت را مکث گویند و نصف آن
مدت را ساعات مکث گویند و فضل سیر قمر را بر سیر آفتاب
در نصف زمان مکث دقایق مکث گویند و نصف زمان خسوف را
ساعات سقوط گویند و بعضی نصف اول را ساعات سقوط
گویند و نصف اخر را ساعات تراجع و فضل سیر قمر را بر سیر
آفتاب در نصف زمان خسوف دقایق سقوط گویند اما دقایق
خسوف مقدار منخسف است از قطر قمر باجزائی که دایرهٔ عظیمه
فلک را سیصد و شصت جزو گیرند و اصابع قطری مقدار مظلم است
از قطر قمر در خسوفات جزئی باجزائی که قطر از آن دوازده جزو
بود چه قطر قمر بحسب رویت یک شبر است و شبری مساوی
دوازده عرض اصبع است و از اصابع مطلقه نیز گویند و اصابع
جرمی مساحت مقدار مظلم است و از صفحهٔ قمر بمربعی که مساحت
تمام صفحهٔ قمر از آن دوازده مربع بود و از اصابع معدل نیز
گویند و انچه در تعریف دایرهٔ ظل سابقا مذکور شد سخن
بعضی از اهل هیئات است و تحقیق آنست که چون کره فرض
کنند که مرکز آن مرکز عالم بود و نصف قطر آن بعد مرکز
قمر از مرکز عالم بود پس سطح این کره بمرکز قمر و مخروط ظل
گذرد و در سطح قمر محیط دایره حادث شود سطح ان دایره را
صفحهٔ قمر گویند و بر سطح مخروط ظل محیط دایره حادث شود

و سطح

که انرا دایرهٔ ظل گویند و بالحقیقه هر یک از صفحهٔ قمر و دایرهٔ
قاعده قطعهاند از کره مذکوره و قوسی از دایرهٔ عظیمه
که بقطب قطعهٔ ظل گذرد ما بین قطب و قاعده از آن مقوس نصف
قطر ظل گویند و برین قیاس مقوس نصف قطر قمر
قوسی بود از عظیمه که بقطب قطعهٔ قمر گذرد ما بین قطب و
و قاعده قطعه لیکن مولف زیج خاقانی نور الله مرقده فرموده
است که مقوس نصف قطر قمر قوسی است از محیط دایرهٔ
عظیمه که بمرکز جرم قمر گذرد ما بین مرکز و طرف خطی که از مرکز
عالم خارج شده باشد مماس قمر شود و مقوس نصف
قطر قمر باعتبار دوم اعظم است از مقوس نصف قطر قمر باعتبار
اول برین قیاس که در نطاقات تعدیلی مذکور شد و مجموع
مقوس نصف قطر ظل را نصف القطرین گویند هر استقبال که
حقیقی با جزو و طرف روشن کمتر از دو ساعت و چهار دقیقه گذشته
از اول روز یا مانده تا اخر روز بعد جزو استقبال از عقده کمتر از
٣ ط باشد خسوف ممکن بود و چون قمر در وسط خسوف
در ذروه تعدیل بود ساعات زمان خسوف زیادت باشد
از مواضع دیگر و در آن وقت ساعات سقوط که نصف زمان
ساعات خسوف است دو ساعت و چهار دقیقه است چنانکه
از جدول ساعات سقوط معلوم میشود پس اگر وسط خسوف
بعد از طلوع آفتاب باشد بدو ساعت و چهار دقیقه یا بیشتر

از غروب بد و ساعت و چهار دقیقه ممکن نباشد که جزوی
از خسوف در شب افتد اما اگر کمتر باشد ممکن است قدری
از خسوف در شب افتد اما بعد از عقد چنانست هرگاه که
عرض قمر مساوی مجموع مقوس نصف قطر قمر و مقوس
نصف قطر ظل باشد یا زیاده خسوف ممکن نباشد و اگر
کمتر باشد خسوف ممکن است و در خسوفات مقوس نصف
قطر قمر بحسب این رصد در حضیض نه و بیست

و مقوس نصف قطر   و در خسوفات مرکز زیادت از این نشود
مجموع آن باشد   و چون اندر جدول عرض قمر مقوس کنند
حصه العرض بازاء آن باشد   و مضعف آن کسر را رفع
کرده بجهت توسع و گفته که   پس چون حصه العرض کمتر از این

باشد خسوف ممکن باشد و برای معرفت خسوف دو طریق بیان
کنیم یکی از جدول و دیگری بعمل اما معرفت خسوف بجدول بتقدیم
این مقدمه است که درین زمان اگر با این طریق عمل کنند و طریق
دوم مجهول است و الا مناسب تقدیم وجه ثانی بود چه استخراج
جدول خسوف موقوف بر آنست تقدیر طریقش آنست که عرض
ماه در قمر و در وقت باستقبال در طول جدول خسوف از جانب راست
و هیئت ماه در عرض جدول بر بالا طلب باید کرد و از ملتقی هر دو
ساعت سقوط باید گرفت اگر انجا کلمه نوشته نباشد همه جرم ماه
منخسف شود و ساعات مکث انجا نوشته باشد از جهت و...

بع

بر باید گرفت و اگر کلمه نباشد اصابع قطر و اصابع جرم که از اصا
معدل گویند انجا باشد از جدول بر باید گرفت و ملاحظه هیئت ماه
بجهت آنست که حرکات اعلی تدویر قمر بر خلاف توالی است
پس چون در حوالی ذروه بود بطی السیر بود و درین وقت
ساعات سقوط و ساعات مکث کمتر بود لیکن مقدار منخسف
زیادت بود اما وضع جدول بآن طریق است که در عین جدول
در سطر طولی عرض قمر بتفاضل دو دقیقه وضع کرده تا شصت
و چهار دقیقه که قبل حد خسوف است چنانکه گذشت و در فوق
جدول در سطر عرضی هیئت قمر را از یازده درجه و پنج سدس
تا چهار درجه و پنج سدس بتفاضل بیست دقیقه بیست دقیقه وضع
کرده و در برابر هر هیئتی چهار جدول طولی رسم کرده و در جدول
اول اصابع قطر وضع کرده و در جدول دوم اصابع جرم و در سوم
ساعات سقوط و در چهارم ساعت مکث و طریق عمل
چنانست که اول موضع قمر را در زمان استقبال استخراج کنند و رأس
را نیز در زمان استقبال استخراج کنند و تقویم رأس از تقویم قمر
اسقاط کنند تا حصه العرض باقی ماند و بازاء آن عرض برگیرند
و هیئت قمر معلوم کنند و عرض در عین جدول و هیئت را در
در فوق جدول و ملتقی برگیرند و اگر هیئت بعینه موجود نباشد
تا عرض تعدیل باید کرد چنانچه در مثال بیان خواهد شد پس ساعات
استقبال یعنی ساعات بعد استقبال از نصف النهار مقدم

در پنج موضع بنهیم و ساعات سقوط از اول بکاهیم و بر پنجم افزاییم

و ساعات مکث از دوم بکاهیم و بر چهارم افزاییم و ساعات

سیوم را همچنان بگذاریم اول ساعات بدو خسوف و دوم

ساعات بدو مکث و سیوم ساعات وسط خسوف و چهارم

ساعات بدو انجلا و پنجم ساعات تمام انجلا باشد اگر ساعات

بعد استقبال از نصف النهار موخر باشد بجهت استعلام اوقات

مذکوره در افزودن و کاستن عکس باید کرد و اگر زمان خسوف

بتمام در شب باشد ساعات بعد استقبال از اول شب گیرند و عمل

با تمام رسانند و این مبنی بر آنست که زمان ما بین ابتدا خسوف

و ابتداء مکث مساوی زمان ما بین ابتداء انجلا و تمام انجلا باشد

و زمان ابتدا ما بین مکث و وسط خسوف مساوی زمان

ما بین وسط خسوف و بدو انجلا باشد و این وقتی تواند بود که اگر

قمر در وسط خسوف بر عقده باشد و در غیر آن صورت ملاحظه

عرض قمر باید کرد اگر ابتداء خسوف عرض کمتر باشد از عرض او در این

اثناي انجلا زمانی که ما بین بدو خسوف و وسط او اعظم

باشد از زمان ما بین وسط خسوف و تمام انجلا و اگر در اول

بیشتر بود و در آخر کمتر بعکس این بود و برین قیاس باید کرد

و عرض قمر را در بدو مکث و بدو انجلا و اگر ساعات استقبال

بسه موضع بنهیم و ساعات سقوط از اول بکاهیم و بر سیوم افزاییم

اول ساعات بدو خسوف باشد و دوم وسط خسوف و سیوم

این

ساعات

تمام انجلا و این هم بر سبیل تقریب است و عبارت زیج ایلخانی

چنین واقع شده که اگر خسوف همه جرم نباشد ساعات استقبال

بسه موضع بنهند و عبارت مصنف بهتر است چه عبارت

اول مشعر است بآنکه چون خسوف جزوی باشد او را سه حال

است و کلی را پنج حال و این علی الاطلاق صحیح نیست چه گاه

هست که قمر در تمام بدایه ظل در آید و در وسط خسوف محیط

صفحه قمر مماس محیط دایره ظل شود و از داخل و این خسوف

کلی باشد و او را مکث نباشد و عبارت مصنف شامل این احتمال

هست مثالش در وقت استقبال موضع قمر بود

و راس	بر حصه العرض باشد
و عرض قمر	و هیئت قمر در شب با من استقبال

بس او را درجه و دقیقه | در امدیم باز العرض

یک ساعات سقوط بود و باز العرض بود و درجه اول

هیئت ساعات سقوط باز العرض بود و باز العرض

دو بود و در هر دو تفاضل بین السطرین واحد است و تفاضل

بین العرضین در دو فضل عرض موجود بر عرض اول

از آن در واحد ضرب کردیم و بین قسمت کردیم خارج قسمت

که بود از هر یک از دو ساعت سقوط مقدم کم کردیم باقی

باقی ساعات سقوط هیئت اول و ساعات سقوط هیئت

دوم تفاضل بینهما که دو بود در فضل هیئت موجود بر هیئت

اول کر   است ضرب کردیم حاصل را که   است
بر فضل مابین الهیئتین کـ   است قسمت کردیم بیرون آمد
ان ان از ساعات سقوط اول نقصان کردیم باقی ماند ساعات
سقوط معدل   و ساعات مثلث بازاء عرض   در
جدول هرد و هیئت مذکور   است و بازاء عرض   در
جدول هرد و هیئت مذکور   تفاضل میان این دو ساعت
مکث   است و میان هر دو عرض هم   است پس دان
ساعات مکث نقصان کردیم باقی ماند ساعات مکث معدل
و ساعات بعد استقبال از نصف النهار مقدم بود
ساعات سقوط معدل از ان نقصان کردیم باقی ماند
ساعات بعد بدو خسوف   و بر ان افزودیم حاصل
شد ساعات بعد تمام انجلا   و دقایق مکث از
ساعات استقبال نقصان کردیم باقی ماند ساعات بعد بدو
مکث   و بر ان افزودیم حاصل شد ساعات بعد
بدو انجلا   و چون درجه و اصابع بازاء عرض معرض
کلا است این خسوف کلی باشد پس نگاه کنیم اگر ساعات
بعد مساوی مجموع ساعات نصف النهار و ساعات سقوط
بود همه اوقات خسوف بشب باشد زیرا که ساعات سقوط
مابین زمان ابتدا است و وسط خسوف تا مابین وسط خسوف
و تمام انجلا پس اگر ساعات بعد استقبال از نصف النهار مقدم

باشد ابتداء خسوف و غروب آفتاب باهم باشد اگر ساعات
بعد از نصف النهار مؤخر باشد تمام انجلا و طلوع آفتاب
باهم بود اگر مساوی ساعات نصف النهار تنها باشد وسط
خسوف باول روز یا اول شب باشد اگر ساعات بعد از
نصف النهار مؤخر باشد وسط خسوف اول روز بود
و اگر از نصف النهار مقدم بود باول شب و اگر مجموع ساعات
بعد و ساعات سقوط مساوی ساعات نصف النهار
باشد بدو یا تمام انجلا باول روز یا باخر روز باشد و باقی
بروز باشد یعنی اگر ساعات بعد از نصف النهار مؤخر
باشد بدو خسوف باول روز باشد و باقی احوال خسوف
نیز در روز بود و اگر ساعات بعد از نصف النهار مقدم بود
تمام انجلا در وقت غروب آفتاب بود و باقی احوال خسوف
در روز بود اگر مجموع هر دو ان ساعات نصف النهار کمتر
بود و ان اوقات خسوف جمیع در شب میفتد و خسوف
مرئی باشد و این ظاهر است و صورت متقدم نیز همین حال
دارد و اگر ساعات بعد و ساعات سقوط باهم از ساعات
نصف النهار زیادت باشند تواند بود که تمام اوقات
در شب افتد و هم تواند بود که بعضی اوقات در شب افتد
و بعضی اوقات در روز و این تفصیل زیادت نفعی ندارد
ذا که مرئی باشد بان التفات نکنند چه اکثر اهل احکام بران

رفته اند که اثری بران مترتب نمیشود و بعضی گفته اند که خسوف
ضعفی است که قمر را عارض میشود پس خواه فوق الارض
باشد و خواه تحت الارض لا محاله اثری مترتب خواهد شد
و طالع خسوف طالع وسط خسوف باشد پس ساعات بعد وسط
خسوف از نصف النهار مقدم در پانزده ضرب کنند تا درجه
شود و بر مطالع بالقبه تقویم آفتاب در وسط خسوف افزایند تا
مطالع طالع شود و از ان طالع معلوم کنند آن بعینه طالع استقبال
باشد و این مخالف آنست که عنقریب مذکور خواهد شد که زمان استقبال
و زمان وسط خسوف یکی نیست و ظاهر آنکه چون تفاوت اندکست
از اعتبار نکرده است و بعضی طالع بدو خسوف گرفته اند چنانکه
در سایر ابعد طالع خسوف وجزو خسوف است جزو خسوف بنظیر
بدو خسوف گیرند بنابرین قول اما معرفت خسوف بطریق عمل
چنانست که وسط جوزهر یعنی تمام تقویم او تا دور بر نظیر آفتاب
افزاییم در وقت استقبال و آن لا محاله تقویم قمر بود در ان وقت
اگر وقت اگر تقویم او پس از نظیر تقویم آفتاب بکاهند جهان
باشد و حاصل را حصه عرض اعتبار کنیم چه آن حصه عرض نسبت
حقیقه چه حصه عرض قوسیست از منطقه مایل و این قوسیست
از منطقه عقل و بآن تعدیل ثالث قمر بر کیریم و ضعف آن بر سبق
قمر بفلک مایل قسمت کنیم و تحصیل سبق قمر بفلک مایل بآن نوع است
که هبت آفتاب در شبانروز استقبال از هبت تقویم قمر بفلک

مایل در ان شبانروز اسقاط کنند و باقی را بر بیست و چهار قسمت
کنند خارج قسمت سبق قمر باشد و اگر باستقصا خواهند تقویم
آفتاب و تقویم قمر بفلک مایل در اول ساعت استقبال و اخر
آن استخراج کنند هبت یکساعت آفتاب را از هبت یکساعت
تقویم قمر بفلک مایل نقصان کنند باقی سبق قمر بود بفلک
مایل و خارج قسمت را بر ساعات استقبال افزاییم اگر قمر بر عقده
ذنب مقدم باشد و الا بکاهیم تا ساعات وسط خسوف
حاصل شود یعنی خارج قسمت را بر ساعات بعد استقبال
از نصف النهار مقدم افزایند در صورت اولی و از آن بکاهیم
و در صورت ثانی تا ساعات بعد وسط خسوف از نصف
النهار مقدم حاصل آید پس درین وقت نظیر تقویم آفتاب
مع وسط جوزهر عمل کنیم و مجموع مرده را حصه عرض اعتبار
کنیم و از جیب او عرض قمر بر کیریم و انجه یابیم بعد مرکز ظل باشد
از سطح مایل زمان استقبال وقتی است که نظیر تقویم آفتاب
و تقویم قمر بر یک دایره عرضیه باشند و این زمان وسط
خسوف نیست بلکه زمان وسط خسوف وقتی است که مرکز
قمر و مرکز دایره ظل یعنی نظیر تقویم آفتاب هردو بسطح عظیمه
رسند که بقطبین مایل بگذرد بالضروره بافلک مایل بر زوایاء
قایمه باشد چه اقل ابعاد میان مرکز قمر و مرکز ظل این وقت باشد
و این وقت را وسط خسوف بجهت آن گویند که اگر خسوف جزئی

باشد غایت الظلام او در ین وقت باشد و این وسط زمانی
او بسبب آن زمان استقبال محیحت بتبیین این معنی فرض
کنیم که ط ق قوسی است از مایل و ا ح قوسی از منطقة البروج
و ط موضع قمر در وقت استقبال و ط ح و چند که بر مرکز کوکب
قمر کذرد در آن وقت بر ح و مرکز دایرهٔ ظل باشد و فرض کنیم
که ی از عظیمه است که قایمه است بر مایل و چون ط و ح بعد از
استقبال متحرک شوند هر یک بحرکت خاص خود تا ح بنقطه ب
رسد و ط بنقطه ی و ظاهر است که مقدار ح ب اصغر است از ط
ی پس ط ح مساوی ح ب فصل کنیم
و میکوییم که در مثلث ط ح ز
زاویه ح قایمه است و زاویه ا
غایت عرض قمر حاده هر یک
از ط ا ح اصغر از ان ربع پس زاویه
ط حادث باشد و ط اعظم از ا ح بقوة اولیاکر مانا و ما س و در
مثلث ط ح ا ی زاویه ا مشترکست و دو زاویه ح و ی قایم اند
پس بقوت شکل معنی نسبت جیب ط ا با جیب ط ح چون نسبت
جیب ا ی باشد با جیب ی و ط ا اعظم است از ا ی پس ط ح اعظم
باشد از ی پس چون قمر بر نقطه ی باشد او ح بود مرکز
ظل از انکه بر نقطه ط باشد و از زمان بودن مرکز قمر و ظل بر سطح
ط ح تا زمان بودن ایشان بر سطح ی بقدر زمان قطع قمر

باشد قوس ح ی را بحرکت سبق و چون ط اعظم از ا ح و ح
ز مساوی ط ح است پس فضل ط ا بر ا ح بقدر فضل ا ح باشد
بر ا ز و ا ی اعظم است از ا ی پس ح ی بقدر مجموع فضل ا ح بر ا ب
و فضل ا ب بر ا ی باشد پس ح ی مساوی مجموع فضل ط ا بر ا ح
و فضل ا ی بر ا ی باشد و اندک تفاوتی باشد میان آن هر دو اما
بغایت نامحسوس است و قوس ا ح را که بعد نظیر تقویم
آفتاب است از عقده او ب در وقت استقبال وارد حاصل شده
از جمع چون هر یا بانظر تقویم آفتاب و آن قوس اصغر است از ط
و اعظم از ا ب چون از احصه عرض ابکار نند و تعدیل ثالث
با زاء آن بر کیرند و مضاعف سازند مثل مجموع الفضلین
باشد که قوس ح ی است چون از ا بر سبق قسمت کنند مدت
زمان حرکت قمر و مرکز ظل از سطح ط ح که زمان استقبال حقیقی
است بسطح ی و حاصل آید عمل ثانی که در تحت اجتماع در
استقبال کذشت و چون قمر متوجه عقده باشد اول بسطح ط
ح رسد بعد از آن بسطح ی پس زمان موخر باشد از زمان
استقبال و اکر منصرف بود از عقده بر عکس بود و چون بعد نقطه
ح نظیر آفتاب از اول حمل معلوم است و قوس ح ی که بقدر
حرکت مرکز آفتابست در ما بین آن دو زمان معلوم است
پس بعد نقطه ی از اول حمل معلوم شود و چون قوس ط ح و ز
هر یک از اینها قوس ا ی بعد از عقده معلوم شود و چون

باشد

قوس اـ را حصه عرض کیرند قوس اک بمنزله قوسی از برج شود

ه ک ـ بمنزله عرض قمر بس بازاء مقدار قوس اح که از احصه عرض

انکاشته اند از جیب اعرض قمر عرض بر کیرند قوس ـ ک حاصل

آید و قوس ـ ک نیز نان وجه حاصل شود که جیب بعد نظیر

جزو آفتاب را در جیب غایت عرض قمر بخط ضرب کنند جیب

قوس ـ ک حاصل اید بحکم شکل مغنی در مثلث ا ـ ک نسبت جیب

غایت عرض قمر اعنی زاویه ا با جیب قوس ـ ک چون نسبت جیب

اعظم است با جیب ضلع ا ـ ب س قوس ـ ک معلوم شود وهو

المطلوب مثالش فرض کردیم که تقویم قمر اول استقبال بود

فلس بود   غام اولا اعنی وسط حوزهر   ل

از ا بیفزودیم بر تقویم قمر که نظیر تقویم آفتاب است در استقبا

حاصل شد   از احصه عرض انکاشته تعدیل ثالث

بازاء آن کرفتیم   ضعفش باشد   از این سبق

قمر تعلیک مایل که بود   قسمت کرده بیرون آمد

وساعات نصف النهار مقدم بود   وچون قمر بر

عقده راس مقدم است خارج قسمت بر ساعات بعد او نوده

حاصل شد   با این ساعات نظیر تقویم قمر استخراج

کرده بود   وسط جوزهر که بود   بر آن افزودیم

شد   از احصه عرض انکاشته بازاء عرض بر کرفتیم بود

واین عرض قمر است در وسط خسوف بر سبیل تحقیق

پس بعد هر یک از نیرین از مرکز عالم حاصل کنیم باجزائی که نصف

قطر ارض واحد کیرند و نصف قطر قمر را که آن ه مرح لد

ثالثه است بر بعد قمر بخط قسمت کنیم و بخارج قسمت از جدول

جیب قوس بر کیرند مقوس نصف قطر باشد و ما از اینقوس

قمر خواهیم طریق استخراج بعد کوکب از مرکز عالم باجزاء که نصف

قطر مایل قمر و نصف قطر خارج مرکز آفتاب و حامل باقی کواکب

شصت جزو کیرند در استخراج تقاویم کواکب مذکور شده چون

خواهند که از امعلوم کنند باجزاء که نصف ارض واحد کیرند اول

بعد قمر را بان اجزاء معلوم کنند و بعد از ان ابعاد دیکر باستعا

آن معلوم کنند و طریق آن چنانست که بالت ذات الشعبتین غام

ارتفاع قمر معلوم کنند در وقت که قمر بر دایره نصف النهار بود و

در همان وقت از تقویم و عرض و بعد او از معدل النهار معلوم

کنند واز و غام ارتفاع حقیقی معلوم کنند بطریقی که در مقاله دوم

مذکور شد پس تفاضل میان آن دو غام ارتفاع بکیرند و جیب

غام ارتفاع مرئی را بر جیب آن تفاضل قسمت کنند خارج قسمت مقدار

آن بعد قمر از مرکز عالم کیرند

باشند باجزاء که نصف قطر ارض

واحد و بجهت تبیین این دعوی

فرض کنیم که دایره ا ـ ح نصف النهار

است بر مرکز ه و ی ر عظیمه بر کره ارض

که در سطح دایره ارتفاع بود واه و قطری که بسمت الراس کذرد و جه مرکز
قمر و د ح ه وصل کنیم پس زاویه ا ح د بقدر تمام ارتفاع مرئی است
که از آلت معلوم شده است و زاویه اه ح تمام ارتفاع حقیقی که بحساب
معلوم شده است و بحکم شکل سی و دوم از اولی اصول تفاضل
میان آن دو زاویه بقدر زاویه د ح ه بود و چون نسبت اضلاع مثلث
چون نسبت جیوب زوایا است نسبت که نصف قطر ارض است
و آنرا واحد گیرند تا جیب زاویه ح ه د چون نسبت ح ه باشد با جیب
زاویه ح د ه که همان جیب تمام ارتفاع مرئی است پس چون جیب
تمام ارتفاع مرئی در د ه که واحد است ضرب کنند و الحاله تغییر
نکنند و آنرا بر جیب زاویه د ح ه قسمت کنند مقدار ح ه بعد مرکز
قمر از مرکز عالم باجزائی که د ه واحد گیرند حاصل آید و هو المطلوب و چون
مقدار ح ه بدین اعتبار معلوم شده مقداری که باجزائی که نصف
قطر مایل معلوم شد باجزائی که نصف قطر ارض واحد گیرند معلوم
شود حه معادیر متناسبانند مثلا نسبت نصف قطر تدویر باجزاء
نصف قطر مایل با بعد ح ه باجزاء نصف قطر مایل چون نسبت نصف
قطر تدویر است باجزائی که نصف قطر ارض واحد باشد با ح ه باین
اجزا پس چون ح ه را باین اجزا در نصف قطر تدویر باجزاء نصف
قطر مایل ضرب کنند و حاصل را بر ح ه باجزاء نصف قطر مایل
قسمت کنند خارج قسمت نصف قطر تدویر باشد اجزائی که نصف
قطر ارض واحد باشد و بمثل این طریق قطر مایل معلوم کرده اند.

باجزائی که نصف قطر ارض واحد گیرند و آن بحساب رصد
آن سمرقند   دقیقه است و نصف قطر مایل شصت
جزو است و هر مقداری که باجزائی نصف قطر مایل معلوم باشد
چون آنرا در نصف قطر مایل باجزاء که نصف قطر ارض واحد است
مخطا ضرب کرده و آن مقدار باجزائی نصف قطر معلوم کرده پس
مقدار نصف قطر مایل را باعتبار مذکور مخطا کرفته اند اعنی
تا میه و در مقادیری که باجزائی نصف قطر مایل معلوم
است ضرب میکنند تا مطلوب حاصل میگردد اما نصف قطر
قمر با آن طریق معلوم کرده اند که دو خسوف که در ذروه تدویر
واقع شده رصد کرده و در یکی ربع قطر قمر منخسف دیده و در
دیگری نصف قطر او و عرض قمر در هر دو خسوف معلوم کرده اند و
تفاضل بین العرضین ربع قطر گرفته اند چه فضل نصف بر ربع هم
ربع است و ضعف تفاضل بین العرضین نصف قطر
قمر باشد و آن بحسب این رصد   است پس بحسب عرف
نصف قطر قمر باجزائی که نصف قطر ارض واحد گیرند یعنی باجزاء
مقیاس فرض کنیم که دایره اب ح کره قمر است بر مرکز و ه مرکز عالم
و ره اخطی که بر ح و مرکز کذرد و عمود … بر اح قائم کنیم و ه
وصل کنیم پس میگوییم که نصف قطر مایل   است و بحسب اجزاء
نصف قطر ارض   و نصف قطر تدویر بحسب این رصد
است از اجزاء نصف قطر مایل باجزاء مقیاس مخطا ضرب

کردیم حاصل شد اثر این ضعف قطر مایل بان اجزاء افزودیم
حاصل شد ابعد ابعاد مرکز قمر بان اجزاء واین مقدار
خط ی‌ه است در خسوفین مذکورین و در مثلث ی‌ه ح زاویه ی فاعم
است و زاویه ه بقدر قطر قمر
وان بحسب این رصد
است پس زاویه ب باشد
جیبش هست واین تربیع
نصف قطر است و نسبت ی‌ه با جیب
زاویه اعنی چون نسبت ی‌ب
است با جیب زاویه که هست پس اثر ی‌ه ابعد ابعاد
قمر بخط ضرب کردیم حاصل شد واین مقدار ی‌ب است
نصف قطر قمر و هو المطلوب پس میگوییم که چون از جیب و از بعد
قمر در وقت مفروض حاصل کنند و اثر در ثانیه
ضرب کنند بعد قمر باجزاء مقیاس حاصل شود پس ای معلوم شود
و در مثلث مذکور بنا بر نسبت مذکور و چون ی‌ب را که نصف قطر
قمر است بر ی‌ه بخط قسمت کنند جیب زاویه حاصل آید قوس
آن مقوس نصف قطر قمر باشد و مضعف اثر قوس قمر نام
نهاده است بجهت تحقیق مثالش در مثال مذکور مرکز قمر در وقت
استقبال بوده و خاصه معدل در این وقت بود
بر کرد قاید نسبت بر گرفتیم بود و بخاصه معدل بر گرفتیم

بود تعدیل بعد بود و بعد ابعد بود دقایق
نسبت در تعدیل ضرب کردیم و حاصل را که بود از بعد
ابعاد نقصان کردیم حاصل شد بعد قمر در زمان استقبال
اثر ا ضرب در ثانیه ضرب کردیم حاصل
بعد مقیاس نصف قطر قمر بر این بخط قسمت
کردیم بیرون آمد قوسش هست واین
مقوس نصف قطر قمر است و همچنین بعد قمر را که در فصل نصف
قطر آفتاب که و ند ط ثانیه است بر نصف قطر زمین که آن
واحد است ضرب کنیم و حاصل را بر بعد آفتاب قسمت کنیم و خارج
تا واحد بر بعد قمر بخط قسمت کنیم و خارج قسمت از جیب و از جیب مقوس
بر گیریم مقوس نصف قطر ظل باشد و ما اثر مقوس ظل خواهیم را
از بعد قمر و بعد آفتاب بعد باجزاء مقیاس است و بعد آنکه نصف
قطر ظل را بر رصد یافته‌اند و طریق معرفت آن خسوف
جزئی است که نصف قطر قمر منخسف باشد زیرا که در این خسوف
محیط دایره ظل بر مرکز قمر میگذرد و مرکز ظل بر محیط منطقه قمر است
پس عرض قمر در این وقت نصف قطر ظل باشد و از نصف قطر
قمر و نصف قطر ظل بعد شمس و نصف قطر او معلوم میکنند و طریق
استعلام آن در شکل دوازدهم از مقاله پنجم مجسطی مذکور است
لیکن چون حساب این مبنی بر ارصاد قدماست ما اثر ابحاث
که مبنی بر این رصد باشد تحقیق کنیم تا این کتاب از طریق استخراج

آن خالی نباشد پس میگوییم که متقدمان از رصاد بسیار قطر آفتاب را
در بعد اوسط مساوی قطر قمر یافته اند در بعد ابعد و متاخرین از آن
قبول نموده اند پس بنابر آن همان شکل صنوبری که در مجسطی
آورده است ایراد کنیم فرض کنیم کرا ـ و عظیمه ایست بر کره شمس
بر مرکز ه در بعد اوسط و ی ه ح عظیمه بر کره قمر بر مرکز ط و قمر
در بعد ابعد و ک م عظیمه بر کره ارض بر مرکز د و مفروض آنست
که هم در یک سطح اند و اسم ر فصل مشترک میان آن سطح و مخروط
آفتاب و زمین ا د ح فصل مشترک میان آن مخروط شمس و قمر
و بعد مشترک میان انهاو اب و اح ه و ح ک م خطوط متوازیه
که بنقطهاء تماس گذشته و اقطار و دایر خود اند بحسب حس
و ل ع قطر دایر ظل در بعد ابعد قمر پس د ط ح و د ی مساوی
باشند و مقدار هر یک از آن باجزاء مقیاس و ط ح
نصف قطر قمر بان اجزا و چون نصف قطر قمر واحد
گیرند نصف قطر ظل باشد و این خارج قسمت
است بر پس نصف قطر قمر را باجزاء مقیاس در خارج
قسمت مذکور ضرب کرده حاصل شود و ی ی د نصف قطر
ظل باجزاء مقیاس و مثلثات ط س ی د س م ی
س ع ح متشابهند بسبب اشتراک زاویه س و قیام زوایای ط د ی
بشکل چهارم از ساده اصول و چون ی ی د ط متساوی ند
مجموع ط س ی س ضعف د س باشد پس مجموع ط ی ع نصف
قطر

قطر ظل کی باجزاء مقیاس و مثلثات ط س د ی ر س د م س
م ی س ع ح متشابهند بسبب اشتراک زاویه س و قیام زوایاء
هست در ضعف د م که اسقاط کرده باقی ماند معادل
ح ر و نسبت د م با ح ر چون نسبت د ح است
با د ح بلکه چون نسبت د ی م با ح ر چون نسبت د ح است با د
و ما ط باشند ی بشکل چهارم از ساده اصول ح ر بعد
بر تقدیری که د م واحد بود پس اگر د ی واحد باشد ط ی باین
واحد باشد و ط د تمام آن تا واحد باشد
پس نسبت ط د بان اعتبار که هست بای د با
عتباری که واحد باشد چون نسبت ط ح است باعتباری که هست
با مجهول که د ی است باعتباری که د م واحد باشد
پس ثالث را بر اول قسمت کرده بیرون آمد ی د بعد اوسط
شمس بر تقدیری که د م
واحد باشد و نیز میگوییم که
نسبت ی د با ط د چون نسبت
ی ح است با ط ح و ط د با
عتباری که ی د واحد باشد بعد
پس ط ح نصف قطر
قمر باعتباری که نصف قطر شمس
واحد گیرند باشد و ط ح

باعتباری که م د واحد باشد بود ونسبت طح باعتباری
که باشد ناو ح باعتباری که واحد باشد چون نسبت طح است
باعتباری باشد با مجهول اعنی ح باعتباری که م د واحد
باشد پس ثالث را بر اول قسمت کردیم بیرون آمد نصف قطر
آفتاب باعتباری که نصف قطر واحد باشد وهو المطلوب
وبعد از استخراج بعد آفتاب وقطر او بجهت برهان علی استخراج
مقوس نصف قطر ظل که در متن مذکور است از شکل صنوبری
مذکور آنچه محتاج است اعاده کنیم ودایره ح ع ط بر سطح کره
ارض واز نقطه ح خط ح ر موازی ی ط اخراج کنیم واز ک خط
ک ی موازی م ط و ط ک وصل کنیم و بر مرکز ط ببعد ابعد قمر قوس
ل د ک ر رسم کنیم و ل م ک وصل کنیم وآن قطر ظل باشد پس [illegible] کرد در
سطح طح ر ط د ک ی متوازی الاضلاع اند پس اضلاع متقابله
انها متساوی بود بشکل سی و
چهارم اولی اصول و در د و
مثلث ح ک ی ح ر د و زاویه
ی ر قایمه اند و دو زاویه ی ح
ط ر ح خارجه و داخله متساویند
پس بشکل چهارم از سادسه اصول
نسبت ک ی با ی ح چون نسبت ح
ر باشد با ر د و ک ی مساوی م ط

است

است بعد مرکز قمر از مرکز عالم و ح ر مساوی ی ط و بعد مرکز شمس از
مرکز عالم وآن ح د و معلوم اند و نصف قطر آفتاب و نصف
قطر ارض و نصف قطر ظل هم معلوم اند پس ر ح فضل نصف
قطر آفتاب بر نصف قطر زمین و ی ح فضل نصف قطر زمین
بر نصف قطر ظل هر دو معلوم شوند پس چون [illegible] ک را بعد
قمر از مرکز عالم در ر ح که فضل نصف قطر آفتاب است بر نصف
قطر زمین ضرب کنند وحاصل را بر ر ح که بعد مرکز آفتاب است
از مرکز عالم قسمت کنند وخارج قسمت مقدار ی ح بود و چون
ط ح واحد است تمام آن تا واحد اعنی ط ی که مساوی م ک است
معلوم شود و در مثلث ط ک م زاویه م قایمه است و ط ک را مساوی
ط م گرفته اند بر سبیل تساهل واگر خواهند که ط ک بتحقیق معلوم
شود سهم نصف مقوس نصف قطر ظل که م د است حاصل
کنند و بر ط م بعد مرکز قمر افزایند تا ط د که مساوی ط ک است
حاصل آید و م ک جیب زاویه م ط است چون ط ک نصف قطر [illegible]
پس چون م ک اعنی ط ی را بر ک ط اعنی م ط محیط قسمت کنند
جیب زاویه ط ک اعنی قوس د ک معلوم گردد وآن مقوس
نصف قطر ظل است وهو المطلوب واستخراج مقوس نصف
قطر ظل باین طریق از مخترعات خاتم الحکماء مولانا غیاث الدین
جمشید است تغمده الله بغفرانه وطریقی ابن علی [illegible] را در زیج
خاقانی نقل کرده اند مثال شرکت آفتاب در وقت استقبال مذکور بود

٤٢،٣

بازاء آن از جدول بعد آفتاب بر کرفتیم بود

از ادر تا ینه ضرب کردیم حاصل شد بعد آفتاب باجزاء مقیاس

فصل نصف قطر آفتاب را بر نصف قطر زمین که بود

در بعد قمر باجزای مقیاس که هست ضرب

کردیم حاصل شد بعد آفتاب باجزای بیرون آمد تمام

آن واحد باشد از این بعد باجزای مقیاس مخروط قسمت

کردیم بیرون آمد قوس آن باشد واین

مقوس نصف قطر ظل است و با جدولی وضع کرده ایم که بازاء

خاصه معدله مقوس قمر و مقوس ظل از آنجا بر کیرند اما مقوس قمر را

در جدول وضع کرده است یکی بجهت خسوف و دیکری بجهت

کسوف چه در خسوف بعد قمر از مرکز ارض محسوب است و در کسوف

از سطح ارض و بعضی وجدت میان هر دو تفاوتی باشد مقوس

قمر را بازاء خاصه معدله وضع کرده است زیرا که در اجتماع و

استقبال مرکز تدویر همیشه در اوج باشد و تفاوتی که در ابعاد آن

بود بسبب اجزاء تدویر بود و بنابرین سبب مقوس ظل را در برابر

اجزاء خاصه معدله وضع کرده است لیکن نصف قطر ظل همچنانکه

بسبب اختلاف ابعاد اجزاء تدویر مختلف میشود همچنین بسبب

اختلاف بعد مرکز شمس از مرکز عالم متفاوت میشود پس در وضع جدول

مقوس ظل ملاحظه بعد آفتاب نیز بایستی کرد از این جهت صاحب

زیج خاقانی آن جدول را باین نوع وضع کرده است که خاصه معدله را

درعین جدول وضع کرده است و بر وسط مرکز آفتاب را در

فوق جدول و باین طریق که مصنف وضع کرده است مقوس

ظل از جدول موافق نمی آید با آنچه بعمل حاصل میشود و آنچه

در جدول زیج خاقانی موضوع است موافق است با آنچه

بعمل حاصل میشود والله اعلم پس اکر بعد مرکز ظل از مایل کمتر از

مجموع هر دو مقوس باشد خسوف واقع شود والا نشود و

لا بد معرفت بعد مرکز ظل از مایل در اول بحث معلوم شد و آن

بجهت آنست که در هیچ زمانی از ازمنه خسوف بعد میان مرکز قمر و مرکز

ظل کمتر از این زمان نمی باشد پس چون این بعد کمتر از نصف القطرین

بود بآن مقدار که کمتر بود از قطر قمر داخل دایره ظل شود و اکر این

بعد کمتر از نصف القطرین نباشد از قطر قمر هیچ داخل دایره

ظل نشود پس اکر خسوف واقع بود بعد مرکز ظل را از سطح مایل

از مجموع مقوسین نقصان کنیم باقی دقایق خسوف باشد اکر آن

کمتر از مقوس قطر قمر باشد خسوف جزئی باشد و اکر مساوی

بود کلی باشد اما نکث نبود و اکر بیشتر از آن بود نکث بود

و بیان این همه ظاهر است و دقایق خسوف بالحقیقه قوسیست

داخل در سطح ظل از دایره عظیمه که بر مرکز صفحه قمر و مرکز دایره

ظل کذرد و ما بین محیط دایره ظل و مرئی محیط دایره

قمر در وسط خسوف و اینکه کفته اند که دقایق خسوف مقدار

مخنسف است از قطر قمر بر دقایق فلکی مخصوص بخسوف

١

جزئی است پس مربع مرکز ظل را از مربع مجموع هرح و معقوس نقصان کنیم و جذر باقی را بر سبق قمر بفلک مایل قسمت کنیم خارج قسمت ساعات سقوط باشد اول از ساعات وسط خسوف نقصان کنیم تا ساعات بدو خسوف حاصل آید و افزاییم تا ساعات تمام انجلا حاصل شود و اگر خسوف را مکث باشد بجای مجموع هرح و معقوس فضل معوس بر معقوس ظل را مستعمل داریم و همین عمل کنیم یعنی مربع بعد مرکز ظل را از مربع فضل معقوس ظل بر معقوس قمر نقصان کنیم و جذر باقی را بر سبق قمر بفلک مایل قسمت کنیم خارج قسمت ساعات مکث بود اول یکبار از ساعات وسط خسوف نقصان کنیم و یکبار بر آن افزاییم ساعات بدو مکث و بدو انجلا حاصل آید و اگر از بهر امتحان در هر یکی از اوقات چهارگانه که بدو خسوف و بدو مکث و انجلا و تمام انجلاست تقویم قمر بفلک ممثل و نظیر تقویم آفتاب و عرض قمر حاصل کنیم باید که جذر مجموع مربع عرض قمر و مربع ما بین التقویمین مساوی مجموع هرح و معقوس باشد در بدو خسوف و انجلا و در خسوفات جزئیه نیز باید که چنین باشد چه این مخصوص بخسوف کلی نیست چنانچه از برهان معلوم میشود و مساوی تفاضل هرح و معقوس باشد در بدو مکث و بدو انجلا و بجهت تبیین این معانی فرض کنیم که ا قطعه ایست از منطقة البروج و ه مرکز ظل و دایره ع ی د دایره ظل و ا ح قطعه از مایل که تقاطع کرده باشد با دایره

ظل بر دو نقطه س ر و م موضع قمر در منتصف خسوف و ه م از دایره که قایم است بر مایل و ه م بعد مرکز ظل از مایل و ا مرکز دایره قمر مماس ظل از خارج بر نقطه ع در بدو خسوف یا تمام انجلا و ط مرکز آن مماس از خارج در تمام انجلا یا در بدو خسوف و همچنین هر یک از ک و ح مرکز دایره قمر مماس ظل از داخل در بدو مکث تا در بدو انجلا و خطوط ه ا ه ک ه ط ه ح وصل کنیم و عادت بر آن رفته است که این خطوط را عمود در این مقام مستقیم فرض میکنند هر چند که قسی اند بجهت سهولت حساب
پس میگوییم که چون هر یک از دو
خط ه ا ه ط بر دو مرکز دایره
متماسین میگذرند نقطه تماس گذرد بشکل
یازدهم از ثالثه اصول پس این
دو خط مساوی باشند
هر یک مقدار مجموع نصف القطرین و چون دو زاویه م قایمه اند مربع ه ا مساوی دو مربع ه م م ا بود و مربع ه ط مساوی دو مربع ه م م ط و مربع ه م مشترکست پس دو مربع م ا م ط متساوی بود و معلوم پس م ا م ط معلوم شوند و چون آنرا بر سبق قمر بفلک مایل قسمت کنند ساعات سقوط حاصل آید چه نسبت سبق قمر بفلک مایل بیکساعت چون نسبت م ا با م ط باشد بساعت

سقوط و چون حربج ه م از ربج ه ک و حربج ح م که هر یک فضل نصف
مقوس ظل اند بر نصف مقوس قمر اسقاط کنند هر یک از حربج م ک ه م
ح که متساوی اند معلوم شوند و از آن ساعات مکث معلوم شود
عدیل ساعات سقوط و از اینجا معلوم شود که چون فضل ه نصف
قطر ظل بر ه م بعد مرکز از سطح مایل کمتر از نصف قطر قمر نباشد
خسوف کلی بود و اما آنکه گفته است که اگر از بهر امتحان در هر یک
از اوقات اربعه الی آخره وجهش آنست که خط ه م که قایم است
بر منطقه مایل حینئذ بر عرض گرفته اند از حکیم منطقة البروج
گرفته باشد و نقطه م حینئذ بر آفتاب باشد و حرکت قمر هر یک یعنی
از قوس ط م و ل م را حینئذ به تقویم مثل بود و حربج م را ما بین النقی
است و حربج ه م ک فضل نصف مقوس قطر ظل بر مقوس نصف
قطر قمر مساوی د ح ربج ه م ه ک است و بر این قیاس است
د ح ربج ه ط ه ح و از این مباحث ظاهر شود که زمانی را که وسط
خسوف گرفته است بعد زمان ابتدای خسوف و انتهای
او از آن متساوی است پس چون زمان استقبال را وسط خسوف لی
گیرند بعد و زمان ابتدا و انتها از آن متساوی نتواند بود چه او
که بجهت ساعات سقوط و ساعات مکث وضع کرده است هم
بطریقی که مذکور شد استخراج کرده اند لیکن بجهت سهولت
عمل از بازاء دقایق عرض قمر در وقت استقبال وضع کرده اند
و لکن بجای عرض قمر در زمان استقبال بعد مرکز ظل از سطح مایل

اعتبار کنند

اعتبار کنند و از اختلافی که از این رو در ساعات سقوط و مکث
بازاء آن بر گیرند بتحقیق اقرب باشد و اینجا تفاوتی دیگر هست
بسبب اختلاف حرکت قمر بر محیط مایل بسبب تعدیل ثانی و آن مقدار
باشد که حرکت او از ابتدا تا وسط مساوی حرکت او باشد از وسط
تا انتها و بدین جهت آن دو زمان نیز مختلف شود لیکن چون
آن اختلاف محسوس نیست از اعتبار نکرده اند و بدانکه درین
عمل خطوط مستقیم بجای قسی اعتبار کرده اند چه تفاوت میان
قسی صغار و اوتار آن نامحسوس است و اگر خواهند که بطریق
قسی عمل کنند با این نوع عمل باید کرد جیب تمام مقوس نصف
القطرین را بجهت ساعات سقوط و جیب تمام فضل مقوس
ظل بر مقوس قمر بجهت ساعات مکث بر جیب تمام بعد
مرکز ظل از سطح مایل بخط قسمت کنند و خارج قسمت را در جیب
جیب مقوس کنند و تمام ازین سبق بر جیب فلک مایل قسمت کنند
خارج قسمت ساعات سقوط یا ساعات مکث بود و بجهت
برهان این عمل میگوییم که چون سطح کری بر مرکز قمر گذرد که مرکز
آن مرکز عالم بود قطعه از این کره را که سطح دایره ظل قاعده آن
بود قطعه ظل میخوانیم و این قطعه را که سطح قمر قاعده آن بود
قطعه قمر خوانیم پس در شکل مقدم فرض کنیم که نقطه ه قطب قطعه
ظل است و هر یک از ل ک م ح ط قطب قطعه قمر و خطوط ه ل ه
ک ه م ح ه ط قسی دوایر عظام اند و چون ه ل ه ط بر قطب

دایره ظل و دایره قمر میکند زیرا بنقطه تماس کند زیرا چنانچه ثاوذوسیوس
در مقاله دوم اکر بیان کرده است پس دو زاویه ط متساویند و ه م
مشترکست و همچنین ه ک و ه ح متساویند و ه م مشترک پس بشکل دوازدهم
از اولی اکر مانالاوس قوس م ل مساوی قوس م ط بود و قوس
م ک مساوی قوس م ح و زاویه م قایمه است پس بحکم فرع اول
از شکل مغنی نسبت جیب غام ه م با جیب تمام ه ل چون نسبت جیب
اعظم است با جیب غام ل و همچنین نسبت جیب غام ه م با جیب غام
ه ک چون نسبت اعظم است با جیب غام م ک پس هر یک از م ل و م ک
معلوم کرده و باقی عمل ظاهر است اما تمثیل بحیثیت عملی که در متن مذکور
است میکوییم که مقوس قمر بود   و مقوس ظل   مجموع
هر دو باشد   و بعد مرکز ظل از مایل بود   از الزم مجموع
مقوسین نقصان کرده باقی ماند دقایق خسوف   و مقوس
قطر قمر باشد   و چون دقایق خسوف از قطر قمر کمتر است
این خسوف جزئی باشد پس مربع بعد مرکز ظل از سطح مایل که هست
از مربع مجموع المقوسین که هست   نقصان
کرده باقی ماند   جذر شش باشد   از این سبق
قمر بفلک مایل که بود   قسمت کرده بیرون آید ساعات
سقوط   و هو المطلوب و چون دقایق خسوف را در
شش ضرب کرده و حاصل را بر مقوس قمر قسمت کنیم اصابع قطری
حاصل آید و سر این عمل آنست که نسبت دقایق خسوف با مقوس تمام

قطر قمر چون نسبت اصابع مجهول است با دوازده اصبع پس چون
دقایق خسوف را در دوازده ضرب کنند و حاصل این مقوس
تمام قطر قمر قسمت کنند خارج قسمت اصابع قطری باشد و خرج
منیست میان این عمل میان آنکه دقایق خسوف را در نصف دوازده ضرب کنند
و حاصل را بر مقوس قمر که نصف مقوس قطر قمر است قسمت
کنند چه انضاف بر نسبت اضعاف این هر عدد و اگر بر عدد
قسمت کنند و بعد از آن نصف عدد مقسوم را بر نصف عدد
مقسوم علیه قسمت کنند خارج قسمت در هر دو یکی باشد و این
ظاهر است و بدانکه معرفت اصابع قطری زیادت فایده
ندارد و مقصود ناظر آنست که مقدار منخسف از سطح جرم او
معلوم کنند و معرفت آن از آن جرم و طریق مشهور است یکی طریق
بطلمیوس که از آخر شکل پنجم و شکل ششم از مقاله ششم مجسطی
ایراد کرده است و دیگر طریقه متاخران و مصنف نور الله مرقده
آن هر دو طریقه را اینجا ایراد فرموده است و ابتدا بطریقه
بطلمیوس نموده میفرماید و بحیثیت معرفت اصابع معدله چون
اصابع قطری را اصابع مطلقه و غیر معدله گفته اند این اصابع
معدله نام نهاده اند بر سبیل تقابل و از این قبیل میت که اصابع
مطلقه را در معرفت اصابع معدله دخلی باشد هر یک از این دو
مقوس را مربع کنیم و تفاضل این دو مربع را بر بعد مرکز ظل
قسمت کنیم و خارج قسمت را محفوظ داریم و او را از بعد مرکز

ظل بعد مرکز ظل بعد مرکز اوست از سطح مایل در وسط خسوف
محفوظ اول اختلاف وقوع دارد چنانچه عنقریب از برهان
ظاهر شود پس مربع نصف تفاضل را میان محفوظ اول
و بعد مرکز ظل از مربع مقوس قمر نقصان کنیم وجذر باقی را
محفوظ دوم خوانیم مخفی نباشد که در خسوف جزئی محیط دایرهٔ
ظل و محیط دایره صفحهٔ قمر متقاطع شوند بر دو نقطه و نصف
خط مستقیم که واصل شود میان این دو نقطه محفوظ دوم است
پس محفوظ دوم را بر مقوس قمر بخط قسمت کنیم آنچه خارج
شود در جیب واجیب مقوس کنیم و این قوس را در همین
مقسوم علیه ضرب کنیم با قطاع قمر حاصل شود اگر بعد مرکز
ظل کمتر از محفوظ اول نباشد والا بجای قوس خارج تمام آنرا
تا نصف دور بکار داریم یعنی تمام قوس مذکور را در همین
مقسوم علیه که مقوس قمر است ضرب کنیم تا قطاع قمر حاصل
شود و قوس مذکور نصف قوس منخسف است از محیط
صفحهٔ قمر و قطاع سطحی را گویند که قوسی و دو نصف قطر آن
قوس بآن محیط بود و آن یا کمتر از نصف دایره تا بیشتر و شبهی
نیست که نصف قطر دایره راست قطاع گویند و اد از قطاع قمر
قطاعیست از صفحهٔ قمر که مقوس او مقدار منخسف باشد از محیط
از محیط قمر و باز همین محفوظ را ظل بخط قسمت کنیم و بخارج قسمت
از جیب واجیب قوس برگیریم و این قوس را در همین مقسوم

علیه ضرب کنیم تا قطاع ظل حاصل شود و این قوس مذکور نصف
قوسیست از محیط ظل که داخل صفحهٔ قمر باشد و قطاع ظل قطاعیست
از سطح دایرهٔ ظل که آن قطاع داخل صفحهٔ قمر باشد و باز دیگر همین
محفوظ دوم را در بعد مرکز ظل ضرب کنیم و حاصل را از مجموع هردو
قطاع نقصان کنیم حاصل ضرب مذکور سطحیست که دو نصف
قطر ظل و دو نصف قطر قمر بآن محیط باشد باقی مساحت مقدار
از منخسف باشد بدقایق فلکی یعنی باعتبار آنکه یک درجه از اول
کبرین مساحت سطوح بمربعات کنند که اضلاع آن خط مفروض
بود و مساحت سطح فلک بمربعی کنند و هر ضلع آن یک درجه
بود و دقایق این مربع عبارت از شصت مربع مساوی
بود که مجموع آن مساوی سطح یک درجه در یک درجه بود و بدانکه
مساحت جرم قمر بامی دو طریق باهم متوافق نمی آید و بعد از
تامل ظاهر شود که در طریقهٔ اولی سهوی واقع شده است
و آنچنانست که قطاع قمر و قطاع ظل که حاصل میشود بآن طریق
حاصل میشود که قوس قطاع را باجزائی گرفته اند که محیط دایرهٔ
ظل و دایرهٔ قمر سیصد و شصت جزو باشد و نصف قطر
این دو دایره را باجزائی گرفته اند که محیط عظیمه فلک سیصد
و شصت جزو باشد و در فن مساحت مقرر شده است که در
مساحت دایره باید که محیط و قطر دایره بیک مقیاس محسوب
باشند و محیط هر دایره سه بار و سبع قطر اوست پس اگر

محیط سیصد و شصت جزو گیرند قطر آن باید که صد و چهارده
جزو و سی و سه دقیقه گیرند تقریبا تا مساحت درست باشد
چه اگر قطر از سیصد و بیست جزو گیرند چنانچه متعارف اهل
نجوم است مساحت درست نباشد و بطلیموس در مجسطی
ملاحظه آن نموده و اجزاء محیط و قطر از یک جنس گرفته و ایراد
حساب موجب تطویل است پس تصحیح این طریق بدین نوع
توان کرد که قطر قمر و قطر ظل را هر یک در سی و سه ضرب
کنند تا محیط هر یک با جزاء قطر او حاصل شود پس از آن در قوس
که از جیب حاصل شده ضرب کنند و حاصل ضرب این شش
مربع مره قسمت کنند آنچه خارج قسمت شود قوس قطاع
بود بعد از آن مقوس قمر در قوس قطاع او و مقوس ظل
در قوس قطاع او ضرب کنند و عمل با تمام رسانند و بجهت
برهان این عمل شکل پنجم از مقاله ششم مجسطی ایراد کنیم فرض
کنیم که این ه ا ح د صفحه قمر است بر مرکز ه و آخر دایره ظل بر
مرکز ط و ه ط وصل کنیم و از طرفین اخراج کنیم تا ح و ا ح ی
وصل کنیم و آن تقاطع ح شود و بر نقطه ی خطوط ا ط ا ه ا ح

ط ین وصل کنیم پس دو خطه ی ر ط مجموع مقوس قمر و مقوس
ظل است و ه ط بعد مرکز ظل از سطح مایل است در وسط خسوف
بر ری دقایق خسوف بود و از حد مقدار منخسف نقطه
ی توان بود که در ما بین م ط واقع شود چنانکه در صورت
اول است تا بر نقطه چنانچه در صورت ثانی است یا خارج
از آن چنانچه در صورت ثالث است پس میگوییم که دو زاویه ی
قایمه است و در صورت اول و آخر مربع ه ا مساوی مربع ا ی
ی ه است و مربع ا ط مساوی دو مربع ا ی ی ط و مربع ای مشترک
پس تفاضل میان دو مربع ه ا ط مقوسین تعین تفاضل میان دو
مربع ه ی ط ی باشد و تفاضل میان این دو مربع مساوی مربع
فضل ط ی است بر ی ه یا ضعف سطح این فضل در ی ه بشکل
چهارم از ثانی اصول بلکه مساوی سطح فضل مذکور است در
مجموع ی ط و در صورت اول مجموع ه ی ی ط بعد بعد مرکز
ظل است پس محفوظ اول مساوی فصل مذکور و در صورت
سیوم فضل مذکور مساوی بعد مرکز ظل است پس محفوظ
اول مساوی مجموع ه ی ی ط باشد و بر هر تقدیر یک تفاضل میا
محفوظ اول و بعد مرکز ظل مساوی ضعف ه ی باشد پس
ربع نصف تفاضل میان محفوظ اول و بعد مرکز ظل یعنی مربع
ه ی و از مربع مقوس قمر نقصان کنند مربع ا ی باقی ماند
و ه ی محفوظ دوم است و در صورت دوم تفاضل میان

دو مربع دو مقوس بعد مربع ه‌ط است که بعد مرکز ظل است و
محفوظ اول در این صورت همان بعد مرکز ظل است و محفوظ دوم
مقوس قمر و چون محفوظ دوم را بر مقوس قمر مخطط قسمت
کنند در این صورت خارج قسمت شصت باشد و چون از او در جدول
جیب مقوس کنند قوس اک که ربع است حاصل شود و در مثلث اه
یه نسبت ای محفوظ دوم با اه مقوس قمر چون نسبت جیب زاویه
اه‌یه است با جیب الاعظم پس چون ای را بر مقوس قمر مخطط قسمت
کنند جیب زاویه اه‌یه اعنی قوس اک معلوم کردد و در صورت سیوم
که بعد مرکز ظل کمتر از محفوظ اول است نسبت ای به اه چون نسبت
جیب تمام قوس اک است با جیب الاعظم از این جهت در این صورت
تمام قوس حاصل کرفت تا نصف دور و همچنین در مثلث ای
ط نسبت ای محفوظ دوم با اط مقوس ظل چون نسبت جیب زاویه
اط ربیکه جیب قوس اک نصف قوس قطاع قمر است قوس
مقوس از نصف قوس اک نصف قطاع و از ضرب نصف
قطر در نصف قوس قطاع مساحت قطاع حاصل میشود چنانچه
در شرح رساله شمسیه حساب مبرهن ساخته‌ایم پس چون مقوس
قمر و مقوس ظل در قوس اک و قوس ال ضرب کنند قطاع قمر
و قطاع ظل حاصل آید و نیز در شرح همان رساله مبرهن ساخته‌ایم
که چون عمود مثلث را در نصف قاعده او ضرب کنند مساحت
مثلث حاصل آید و دو مثلث اه‌ط و ط‌ه متساویند بسبب تساوی

اضلاع کل المتناظره پس چون عمود ای را که محفوظ دوم است و در
قاعده مثلث اعنی ه‌ط که بعد مرکز ظل است ضرب کنند مساحت
هر دو مثلث یعنی سطح ریه اربع اضلاع اه‌ح‌ط حاصل آید و چون
قطاع قمر و قطاع ظل جمع کنند سطح ارح که مقدار منخسف است
و جزوی هر یکی از این دو قطاع است مکرر را معتبر شود پس چون
ذی اربعه اضلاع مذکور از مجموع قطاعین نقصان کنند
سطح ارح که مقدار منخسف است باقی ماند وهو المطلوب و بعد از
اقامت برهان این عمل را مثال بیاوریم بطریق مصنف و بطریق
که ما ذکر کردیم تا معلوم شود که در عمل متن کفته است سهوی واقع
است پس میکوییم که مقوس قمر بود   ربعین هست
مقوس ظل بود   ربعشر هست
فضل بین الربعین را که هست   بر بعد مرکز ظل که بود
قسمت کردیم بیرون آمد محفوظ اول   تفاضل میان آن و بعد
مرکز ظل باشد   نصفش هست   مربع از آنکه
هست   نقصان کردیم باقی ماند
جذرش باشد   و این محفوظ ثانی است از این مقوس
قمر مخطط قسمت کردیم بیرون آمد   قوسش باشد
تمام او تا نصف دور هست   از او در مقوس قمر ضرب کردیم
حاصل شد   و این قطاع قمر است و هم محفوظ دوم را بر مقوس
ظل مخطط قسمت کردیم بیرون آمد   قوس آن هست

ازاد رمقوس ظل ضرب کرده بود حاصل شد
واین قطاع ظل است پس محفوظ ثانی را در بعد مرکز ظل ضرب کرده
وحاصل را که بود   از مجموع القطاعین کاست
نقصان کرده باقی ماند   اینست مقتضی حساب که در
مواضع مذکور است و در قسم اول از مقدار منخسف که باین عمل حاصل شد
درجات است پس معلوم شد که در طریق عمل سهو است و بآن
طریق که گفتیم اول مقوس تمام قطر قمر و مقوس تمام نظر ظل را
در سدس ربع که آنست محیط بقطرات است ضرب کرده حاصل شد
محیط دایره قمر   و محیط دایره ظل   ونسبت این
محیط با سیصد و شصت درجه که مشترک مرفوع است چون نسبت
مجهول است با قوسی که از جیب واجب حاصل می‌شود پس اول را
در ربع که در قمر بود   فده ظل   ضرب کرده
حاصل شد در قمر   وده ظل   از اب مشترک
مرفوع ره قسمت کرده بیرون آمد قوس قمر   و قوس ظل
هر یک از آن را در مقوس او ضرب کرده حاصل شد قطاع
قمر   و قطاع ظل   مجموع القطاعین
حاصل ضرب محفوظ دوم در بعد مرکز ظل را که بود
از آن مجموع نقصان کرده باقی ماند مساحت منخسف بر قانون
فلکی بر سبیل تحقیق   وهو المطلوب و بوجهی دیگر هر یک
از مقوس قمر و مقوس ظل را مضاعف کنیم و جیب هر یک از آن را

در یازده ضرب کنیم و بر چهارده قسمت کنیم تا مساحت دایره هر یک معلوم
شود و این بنا بر آنست که ارشمیدس در شکل سیوم از مقاله تکسیر
دایره مبرهن ساخته است که نسبت سطح دایره با مربع قطر او
چون نسبت یازده است با چهارده پس از قسمت حاصل ضرب
یازده در مربع قطر بر چهارده مساحت سطح دایره حاصل آید
پس فضل هر یک از این دو ضعف بر دقایق خسوف بگیریم
چه قطر ظل همیشه از دقایق خسوف زیادت است و در خسوفات
جزئیه قطر قمر نیز بر آن زیادت است و دقایق خسوف در فضل
ضعف مقوس ظل قمر بر و ضرب کنیم یعنی فضل قطر قمر بر دقایق
خسوف را در آن فضل ضرب کنیم و حاصل را بر مجموع الفضلین
قسمت کنیم تا سهم قمر حاصل شود و این سهم قوسیست از محیط
دایره قمر که داخل دایره ظل باشد پس آن را در فضل ضعف مقوس
قمر بر و ضرب کنیم یعنی فضل قطر قمر بر سهم قمر بگیریم و سهم
قمر را در آن فضل ضرب کنیم و جذر حاصل را بر مقوس هر یک
از قمر و ظل بخط قسمت کنیم و این جیب نصف وتر هر یک از دو
قوس قمر و مقوس ظل است با جزاء مقوس قمر در قمر و با جزاء
مقوس ظل در ظل و خارج قسمت را در جیب واجب تقویس
کنیم تا قوس قمر و قوس ظل حاصل شود و مراد بتقویس قمر
قوسی است از محیط دایره قمر که داخل دایره ظل است و بتقویس
ظل قوسی است از محیط دایره ظل که داخل دایره قمر است پس

ثلث قوس هر یک را در مساحت دایره آن مخطط ضرب کنیم تا قطاع
هر یک حاصل آید پس هر دو را جمع کنیم اگر سهم قمر کمتر از مقوس قمر
باشد والا قطاع قمر را از مساحت دایره او نقصان کنیم و باقی را
با قطاع ظل جمع کنیم و مجموع را محفوظ خوانیم و این محفوظ عبارت
از مجموع قدر منخسف است با سطح ذی اربعة اضلاع که دو
نصف قطر قمر و دو نصف قطر ظل با آن محیط بود و در این صورت
که سهم قمر مساوی قوس قمر بود قطاع قمر موجود نباشد و نصف
دایره قمر عوض قطاع او باشد در این صورت پس جذر مذکور را
در بعد مرکز ظل از مرکز قمر ضرب کنیم و حاصل را از
محفوظ نقصان کنیم باقی مساحت قدر منخسف باشد از او در
دوازده ضرب کنیم و حاصل را بر مساحت دایره قمر قسمت
کنیم تا اصابع معدل حاصل آید و بجهت برهان این عمل شکل مقدم را
اعاده کنیم و ا ب وصل کنیم پس میگوییم که بشکل سی و چهارم ثالث اصول
سطح ب ح در ج د و همچنین سطح ز ح در ح ح مساوی سطح
ای در ح ح است پس سطح ب ح در ح د مساوی ز ح در ح
خ باشد و بشکل شانزدهم از سادس اصول نسبت ب ح با ی ح
چون نسبت ز ح باشد با ی د و چون نسبت ب با و ح و بترکیب
نسبت مجموع ب ح با ی ح چون نسبت مجموع ز ح
و اعنی ز د باشد با ی ح و ب ح فصل قطر قمر بر دقایق خسوف
و ز د دقایق خسوف و ی ح فصل قطر ظل بر دقایق خسوف

هم معلوم الله

هم معلوم اند پس ی ح که سهم قمر است معلوم شود پس ح ب باقی
هم معلوم شود و مربع ای مساوی سطح ب ی در ی د است پس ای
معلوم شود و در ح و مثلث ا ه ب ط که زاویه ه در هر دو قایمه
است نسبت هر یک از ا ه ط با ای چون نسبت جیب اعظم باشد
با هر یک از جیب زاویه ا ه ط پس چون ا ی را بر هر یک از ا ه
ا ی مخطط قسمت کنند قوس خارج ضعف قوس ا ه و ا ط بود و ارشمیدس
در شکل اول از مقالة تکسیر دایره بیان کرده است
که سطح نصف قطر در نصف محیط مساوی مساحت دایره است
و سطح نصف قطر در نصف قوسی از محیط مساوی قطاعی است
که محیط باشد با این قوس و دو نصف قطر از بعد لازم آید که نسبت
سطح دایره با سطح قطاع چون نسبت محیط باشد با قوس قطاع
و نسبت ثلث صد و شصت است با سدس قوس ا ح با آنچه که ثلث
قوس او را اند چون نسبت دایره باشد با قطاع چه نسبت اجزاء
چون نسبت اضعاف است پس چون ثلث هر یک از دو قوس او را
در مساحت دایره او مخطط ضرب کنند مساحت قطاع هر یک
معلوم شود و از ضرب ای در ح ط بعد مرکز ظل مساحت سطح
ا ه ح ط معلوم شود و چون از آن مجموع هر دو قطاع نقصان
کنند مساحت سطح ا ه ح که قدر منخسف است باقی ماند چنانکه
در شکل سابق مبین شد و این بر تقدیری است که سهم کمتر از
نصف قطر قمر باشد چنانکه در صورت اولی است که ی ح کمتر از

دربن صورت مابین ه ی واقع شود واگر عمود مذکور در مابین ب ه
واقع شود چنانکه در صورت سیوم است قوس ای بیشتر از
ربع بود و جیب او ع جیب قوس اه ح و یکی است لیکن چون
خارج قسمت ای برا ه راد ر جیب معکوس کنند قوس ا ر حاصل
شود که تمام او است تا نصف دور ازان قطاع ا ح ه معلوم
کنند و آنرا از مساحت دایره قمر اسقاط کنند تا قطاع ا ح ه باقی
ماند پس آنرا با قطاع ظل جمع کنند و فصل این بر سطح ا ه ح ط
بگیرند تا مساحت سطح ا ح ی که قدر منخسف است معلوم گردد
و این دقایق فلکی است و نسبت مساحت دایره قمر با این دقایق
فلکی چون نسبت دوازده اصبع است تا اصابع این سطح منخسف
پس اصابع معلوم شود و ما این طریق را بمثال بیان کنیم پس
میگوییم که ضعف معکوس قمر هست   در بعضی باشد
آنرا در   ضرب کردیم و حاصل را که بود   قسمت کردیم
بر بیرون آمد مساحت دایره قمر   و ضعف معکوس ظل
هست   در بعضی باشد   و آنرا در   ضرب کردیم حاصل
را که بود   بر   قسمت کردیم حاصل شد مساحت دایره ظل
و دقایق ضعف بود   فصل قطر قمر بر آن هست
و فصل قطر ظل بر آن هست   آنرا در دقایق خسوف
ضرب کردیم و حاصل را که بود   بر مجموع الفضلین که هست
قسمت کردیم بیرون آمد سهم قمر   فصل

قطر قمر بر سهم که هست   در سهم ضرب کردیم حاصل
شد   جذر آن باشد   آنرا بر معکوس قمر
مخطط قسمت کردیم بیرون آمد   قوس آن از جدول جیب
گرفتیم حاصل شد قوس قمر   و همان جذر را بر معکوس
ظل مخطط قسمت کردیم بیرون آمد   قوس آن از جدول
جیب گرفتیم حاصل شد قوس ظل   پس ثلث قوس قمر
را که بود   در مساحت دایره او مخطط ضرب کردیم حاصل شد
مساحت قطاع قمر   و ثلث قوس ظل را که بود
در مساحت دایره او مخطط ضرب کردیم حاصل شد قطاع ظل
و چون سهم قمر از قوس قمر بیشتر است قطاع قمر را
از مساحت دایره قمر نقصان کردیم باقی ماند   آنرا با قطاع
ظل جمع کردیم حاصل شد محفوظ   پس جذر مذکور را در بعد
مرکز ظل از سطح مایل که بود   ضرب کردیم حاصل را که هست
از محفوظ نقصان کردیم باقی ماند مساحت قدر
منخسف بدقایق فلکی   تفاوت میان این و آنچه از عمل
اول حاصل کردیم هفت ثانیه باشد آنرا در   ضرب کردیم
حاصل را که هست   بر مساحت دایره قمر قسمت کردیم
خارج قسمت را که بود   و این اصابع جرم قدر منخسف
است از صفحه قمر

باب دهم در معرفت الوان کسوف

چون قمر جسمی کثیف است و صیقلی و آفتاب از و اعظم است چنانچه

در علم ابعاد و اجرام مبین شده است دایماً قطعه زیادت از نصف
از قمر مستنیر بود و بجانب آفتاب بود و از ظل قمر در خلاف
جهت آفتاب مخروطی حادث شود بر قیاس مخروط ظل الارض
و این مخروط ظل قمر خوانند پس اگر در وقت اجتماع مرئی
خطی از بصر خارج شود و بجرم شمس رسد داخل این مخروط
افتد بالضروره نور آفتاب بجهت کثافت جرم قمر از نظر ناظر
محجوب شود و این حالت را کسوف گویند پس اگر صفحهٔ آفتاب
بتمام محجوب شود از بصر ناظر کسوف کلی بود و الا جزئی و کسوف
امریست که عارض آفتاب شود بنسبت با ابصار و در ذات
آفتاب هیچ تغیری پیدا نشود و ازین جهت در بعضی مواضع
کسوف باشد در اجتماعی و در موضع دیگر هم در آن اجتماع
کسوف نباشد یا آنکه در مقدار منکسف تفاوت بود و ازین
جهت در کسوف بمعرفت اختلاف منظر احتیاج است بخلاف
خسوف که حالتی است که جرم قمر را عارض میشود بذاته پس آنجا
احتیاج بمعرفت اختلاف منظر نیست مگر که خسوف در یکی
از دو طرف شب واقع شود که انجا رعایت اختلاف منظر
باید کرد تا معلوم شود که فوق الارض خواهد بود در تمام از مدة
خسوف یا نه و بعد از تصویر معنی کسوف بجهت الفاظ مصطلحه
که درین باب واقع است میگوییم که اجتماع مرئی آنست که شمس
و قمر هر دو بر وجهی واقع شوند که خطی که از بصر ناظر خارج شود

بجرم

بجرم هر دو بگذرد خواه بمرکز هر دو بگذرد یا نه تقویم مرئی
قوسیست از منطقة البروج ابتدا از اول حمل بر توالی تا تقاطع
آن با دایرهٔ عرضیه که بطرف خطی گذرد که از مرکز بصر خارج شود
بمرکز کوکب گذرد و عرض مرئی قوسیست از دایرهٔ عرضیه که
بطرف خط مذکور گذرد ما بین منطقة البروج و طرف آن خط
از جانب اقرب ارتفاع مرئی قوسیست از دایرهٔ ارتفاع ما بین
افق و طرف خطی که از بصر خارج شود بمرکز کوکب گذرد از
جانبی که اقرب از آن بنا شد و مقدار زاویه ایست بر مرکز عالم
حادث شود از دو خط که یکی متصل مشترک میان دایرهٔ ارتفاع
و افق باشد و یکی دیگر هم در سطح دایرهٔ ارتفاع موازی خطی که
از بصر خارج شود و بمرکز کوکب گذرد اختلاف منظر برابر
ارتفاع زاویه ایست حاده که بر مرکز کوکب حادث شود از دو خط
که یکی بر مرکز عالم رود و یکی بموضع ناظر و بعبارتی دیگر قوسیست
از دایرهٔ ارتفاع ما بین دو خط از مرکز عالم خارج شود در سطح
دایرهٔ ارتفاع که یکی بمرکز کوکب گذرد و یکی موازی خطی که از بصر
ناظر خارج شده بمرکز کوکب رود اختلاف منظر معدل القمر قوسیست
از دایرهٔ ارتفاع در فلک آفتاب ما بین دو خط که یکی از مرکز عالم
بمرکز قمر گذرد و یکی از موضع ناظر بمرکز قمر گذرد و این فضل اختلاف
منظر قمر بود و اختلاف منظر آفتاب اختلاف منظر طول قوسیست
از منطقة البروج از جانب اقرب ما بین دو دایرهٔ عرضیه که یکی

بطرف خطی کنند که از مرکز عالم خارج شده بمرکز کوکب کذرد و یکی
بطرف خطی کذرد که از موضع ناظر خارج شده بمرکز کوکب کذرد اختلاف
منظر عرض مجموع هر دو و عرض حقیقی و عرض مرئی کوکبست یا فصل
یکی بر آن دیگر اختلاف ساعات زمان مابین اجتماع حقیقی و اجتماع
مرئی است هر اجتماع که بروز باشد یا در روز یا طرف شب کمتر از یکساعت
و ده دقیقه کذشته از اول شب یا مانده تا آخر شب و بعد جزو
اجتماع از عقده بعد از راس یا بیش از ذنب کمتر از ح ید باشد یا بعد
از ذنب و پس از راس کمتر از ح لط باشد در معظم عمارات کسوف
ممکن بود ساعات سقوط در معظم عمارات از یکساعت و ده
دقیقه در نمیکذرد چنانچه از استقراء جدول ساعات سقوط
معلوم میشود پس چون بعد کمتر زمان از طلوع یا غروب کمتر
ازین بود ممکن باشد در کسوفی که ساعات کسوف و انجلا مقدار
بود که اوایل کسوف یا اواخر او مرئی شود اما تعیین مقدار بعد از
عقده در جانب شمال یا جنوب محتاج بتفصیلی است و آن چنانست
که چون در جانب شمال از سمت الراس باشد غایت اختلاف عرض
در بلاد شمالی در اقلیم اول است چه در این اقلیم منقلب صیفی در جانب
شمال افتد از سمت الراس زیادت از همه مواضع که عرض آن از
میل کلی کمتر است و چون عرض حقیقی قمر جنوبی باشد اختلاف
عرض درین صورت قمر را از منطقة البروج دور کرده است
و بطلمیوس در فصل چهارم از مقاله ششم از مجسطی آورده که

کر باستقرا

معلوم شده است که درین صورت اختلاف منظر عرض
دقیقه است و اختلاف طول درین وقت دقیقه است
و طالع بود این استقرا بتفصیل در شرح مجسطی آورده ایم
و این وقتی تواند بود که قمر در حضیض تدویر باشد و غایت
نصف قطر در کسوفات است و غایت نصف
قطر آفتاب مجموع انها باشد یا اختلاف عرض
پس از عقده آن مقدار بباید که این قدر عرض اقتضا کند
و چون این مجموع را در جدول عرض قمر مقوس کنند قوس
آن باشد و چون اختلاف طولی بران افزایند
شود پس چون قمر ممکن باشد و چون قمر در جانب جنوب
بود از سمت الراس غایت اختلاف عرض در اقلیم هفتم
باشد که میل منطقة البروج در جانب جنوب انجا بیشتر بود
از دیگر مواضع و آن چنانست باستقرا معلوم کرده اند بطلمیوس
در مجسطی آورده است دقیقه است و اختلاف طول
در آن وقت دقیقه است پس چون عرض حقیقی قمر در وقت
اجتماع در جانب شمال دقیقه باشد که مجموع غایت
نصف القطرین و غایت اختلاف عرض است در اقلیم هفتم
غاس نیز ممکن باشد و چون انرا در جدول عرض قمر مقوس
کنند قوس آن باشد و چون اختلاف طولی بران افزایند
حاصل شود پس چون قمر شمالی العرض باشد و بعد او از

عقده کمتر از ین باشد کسوف ممکن بود والا نباشد و بجهت معرفت
کسوف که طریقه ذکر کرده یکی طریق عمل و دیگری طریق جدول
ظاهر است که طریق جدول اعم اعلی است لیکن بجهت تمیز اول را
تخصیص کرده است بعمل و بعضی اول را طریق برهانی گویند
و ثانی را طریق عملی اما معرفت کسوف بجدول طریقش آنست
که بازاء جزء اجتماع و ساعات بعد اجتماع حقیقی پیش از اول یا پس
از زوال یا بوقت زوال هر یک از اختلاف منظر طول و اختلاف
منظر عرض بر گیرند مراد از بعد بعد از نصف النهار است و زوال
هم نصف النهار است و ابتداء زوال آفتاب از دایره نصف
النهار یا ابتداء زوال الظل مقیاس از خط نصف النهار متصل
بزمان نصف النهار است و بعد از آنکه جدول وضع کرده است
بجهت عروض مختلفه و در اعلی و اسفل بروج که اجزاء اجتماع
وضع کرده است و ساعات نصف النهار آن عرض را بازاء
هر برجی در جدولی سطر عرضی ثبت کرده است و از دو جانب
آن بتفاضل یک ساعت بساعات نهار اطول از برج وضع کرده است
و بازاء ساعات هر برج اختلاف طولی و اختلاف عرضی وضع
کرده است و اینجا در جدول از ساعات و اختلاف وضع کرده است
هم باعتبار اول آن برج است و اگر از اواسط برج بود تعدیل
باید کرد بدان طریق که مثلا ده درجه سرطان جزء اجتماع بود
و ساعات بعد چهار بود بازاء چهار ساعات بعد اول سرطان

وچهار

و چهار ساعات بعد اول اسد اختلاف از جدول بر گیرند
و تفاوت میان آن دو اختلاف در ده درجه ضرب کنند
و حاصل را بر سی که عدد درجات برج است قسمت کنند خارج
قسمت را بر اختلاف اول سرطان افزایند اگر در تزاید باشد
و از آن نقصان کنند اگر در تناقص باشد و اگر با ساعات کسور
باشد از آن نیز تعدیل کنند مثلا در مثال مذکور چهار ساعات و چهل
دقیقه بود اول بازاء چهار ساعات بعد اختلاف سرطان و اسد
معدل سازند چنانکه گفتیم آنگه و بعد از آن بازاء پنج ساعات بعد
هم اختلاف سرطان و اسد معدل سازند و تفاضل میان هر دو
اختلاف معدل بگیرند و در چهل دقیقه ضرب کنند و حاصل
را بر اختلاف معدل که بازاء چهار ساعات حاصل کرده اند
افزایند اگر در تزاید بود و الا از آن نقصان کنند و اگر اجتماع در
حین طلوع یا غروب بود و جزء اجتماع از اوایل برج نباشد
تعدیل آن هم بر نسق مذکور بود اگر نهایت ساعات هر دو برج
در محاذات یکدیگر باشد و اگر در محاذات نباشد تعدیل میسر
نشود اگر جزو اجتماع از نصف اول آن برج باشد بازاء نهایت
ساعات آن برج دیگر بر گیرند و اگر اجتماع در طرفین شب
واقع شود نظیر جزء اجتماع بجای جزو اجتماع گیرند و ساعات
نصف اللیل نظیر را بجای ساعات نصف النهار گیرند
و ساعات مابین اجتماع و طلوع یا غروب را از ساعات نصف

اللیل نظیر نقصان کنند و بازاء باقی و نظیر جزو اجتماع اختلاف
ساعات و اختلاف عرض برگیرند و سابع بجای طالع گیرند
و رابع بجای عاشر و عمل با تمام رسانند پس اختلاف طول را
بر سبق قمر قسمت کنیم و خارج قسمت را از ساعات اجتماع
حقیقی از اول روز یا شب نقصان کنیم اگر جزو اجتماع بطالع
اجتماع نزدیکتر باشد و اگر بسابع نزدیکتر باشد بر آن افزاییم
تا ساعات اجتماع مرئی حاصل آید و از زمان وسط کسوف
خواهند تحصیل سبق قمر برای وجه است که هیات آفتاب و قمر را
در میان جزو اجتماع حاصل کنند و اول را از ثانی نقصان کنند
تا هیئت بعد الحاصل آید از این هیئت و چهار که ساعات شبانروزی
است قسمت کنند سبق خارج قسمت بود و اختلاف طول قوسی
است از منطقة البروج ما بین جزو اجتماع حقیقی و جزو اجتماع
مرئی و نسبت سبق قمر با یکساعت چون نسبت حرکت قمر است بحرکت
سبق قمر پس اختلاف با اختلاف ساعات یعنی زمان ما بین اجتماع
حقیقی و اجتماع مرئی پس چون اختلاف طول را در واحد ضرب
کنند و بر سبق قمر قسمت کنند خارج قسمت ساعات اختلاف
بود و ظاهر است که اختلاف منظر موجب کوکب است با فوق زیرا که
خطی که از مرکز عالم خارج شود و خطی که از بصر خارج شود و بر
مرکز کوکب تقاطع کنند و بسطح فلک رسند راس خط اول اعلی
بود از راس خط ثانی پس اختلاف ساعات را از ساعات اول

روز نقصان باید کرد و چون جزو اجتماع بطالع اقرب بود
تا زمان اجتماع مرئی باول روز نزدیکتر شود و اگر جزو اجتماع
بسابع اقرب بود از باید افزود تا زمان اجتماع مرئی باخر روز
نزدیکتر شود و اگر ساعات بعد اجتماع از نصف النهار
گرفته باشند اختلاف ساعات را این عرد و تقدیر بر ساعات
بعد از نصف النهار باید افزود و سبیش ظاهر است و مصنف
بعد از نصف النهار اعتبار نکرده است بجهت آنکه دایره
نصف النهار منصف نصف ظاهر منطقة البروج نیست
بلکه دایره وسط سماء رویت منتصف است پس چون جزو
اجتماع ما بین نصف النهار و وسط سماء رویت بود می شاید که
بر نصف النهار مقدم بود و بسابع نزدیکتر بود و می شاید که
از نصف النهار موخر بود و بطالع نزدیکتر بود لیکن در حدود
اختلاف طول ساعات بعد از نصف النهار معتبر داشته است
بر سبیل مساهله چه ساعات بعد از دایره وسط سماء رویت
اعتبار کردن بتقریبی تمام دارد و در این صورت که اجتماع بالی
شب باشد ظاهر است که جزو اجتماع بسابع اقرب است و چون
اختلاف ساعات بر ساعات بعد از اول شب افزایند چنانچه مقتضی
کلام متن است زمان اجتماع از زمان غروب دورتر افتد و در آن
صورت که اجتماع باخر شب بود و جزو اجتماع بطالع اقرب باشد
و چون اختلاف ساعات از ساعات بعد از اول شب نقصان

کنند زمان اجتماع مرئی ابعد می‌شود از زمان طلوع و بآن طریق
که ما گفتیم عکس باید کرد یعنی اختلاف ساعات از ساعات بعد از
اول شب نقصان باید کرد اگر جنوبی و اجتماع بسابع اقرب بود و
برآن باید افزود اگر بطالع اقرب بود و اگر اختلاف ساعات از
ساعات بعد از اول روز بیشتر باشد ظاهر آنست که زمان طلوع را
زمان اجتماع مرئی گیرند بالجمله چون اجتماع در طرفی شب
واقع شود عمل کسوف از جدول مساهله میسر نشود پس عرض
قمر حقیقی در زمان وسط کسوف بیرون آوریم بآن طریق که
تقویم قمر در زمان وسط کسوف استخراج کنیم و وسط جوزهر
هر دو را و از آن هر دو حصه عرض حاصل کنیم و بآن عرض برگیریم
و اسهل آن بود که بهت قمر را بر بیست و چهار قسمت کنیم تا سیر
یکساعت تقویمی قمر حاصل آید آن را در اختلاف ساعات ضرب
کنیم و حاصل را بر جزو اجتماع افزاییم اگر جنوبی و اجتماع بسابع
اقرب بود و از آن نقصان کنیم اگر بطالع اقرب بود پس وسط
جوزهر در زمان وسط کسوف حاصل کنیم و بر موضع قمر وسط
خسوف افزاییم تا حصه عرض حاصل آید و بآن عرض برگیریم و
اختلاف منظر عرض بر آن افزاییم اگر جهت عرض حقیقی موافق
جهت علمی باشد از سمت الراس و الا تفاضل میان آن هر دو
بگیریم تا عرض مرئی حاصل شود در آفاقی که عرض آنها از میل کلی
زیاده باشد اجزاء منطقة البروج بر نصف النهار در جانب

جنوب بگذرند از سمت الراس و اختلاف منظر کوکب را با افق
اقرب میسازد و پس در این آفاق چون عرض قمر شمالی باشد
و اختلاف منظر او را بمنطقه نزدیک تر سازد پس اختلاف را
از عرض حقیقی کم باید کرد تا عرض مرئی حاصل آید و اگر عرض
قمر جنوبی بود اختلاف منظر سبب بعد او می‌شود از منطقه پس
اختلاف عرض و عرض حقیقی را جمع باید کرد تا عرض مرئی حاصل
شود و اگر منطقة البروج در جانب شمال بود از سمت الراس چنین در
بلادی باشد که عرض آن کمتر از میل کلی بود و اگر عرض قمر جنوبی
بود اختلاف منظر او را بمنطقه اقرب میگرداند و اگر شمالی باشد
ابعد پس در این صورت اختلاف عرض از عرض جنوبی کم باید
کرد و بر عرض شمالی افزود و فایده لفظ تفاضل آنست که میشود که بود
که عرض حقیقی شمالی بود و بجهت اختلاف عرض عرض مرئی او
جنوبی شود یا بعکس و بسیار باشد که قمر بر نفس منطقه بود و
بجهت اختلاف او را عرض مرئی حاصل آید و گاه باشد که کوکب
دو عرض بسبب اختلاف عرض عدیم العرض گردد و تفصیل احتمالات
و براهین آن در شرح تذکره آورده‌ایم از آنجا طلب باید کرد پس بعرض
مرئی و بهت قمر ساعات سقوط و اصابع قطر و اصابع جرم از
جدول الکسوف برگیریم و طریق آن هم چو طریق بگرفتن ساعات
سقوط خسوف و اصابع قمر است و وضع جدول نیز همچو وضع
آن جدول است الا آنکه بجای عرض حقیقی اینجا عرض مرئی وضع

کرده است و در جدول کسوف ساعات مکث وضع نکرده است
بجهت آنکه در کسوف هر چند که کاهی کلی نیز باشد اما زمان مکث آن
بغایت اندکست از این جهت اعتبار نکرده است و چنانچه پیشتر
کفته ایم ساعات بعد کسوف و ساعات تمام انجلا حاصل کنیم یعنی
ساعات بعد وسط کسوف از اول و بعد از آنکه حاصل کرده ایم در سه
موضع بنهیم و ساعات سقوط را از اول بکاهیم و بر ثالث افزاییم
و این مبنی بر آنست که وسط کسوف زمان وصول موضع رویت
نیز باشد بیک دایره عرض و این چنین نیست بلکه وسط
کسوف زمان وصول موضع رویت انفصالست بیک دایره که بقطب
مایل کذرد چنانکه در مباحث خسوف مبین شد و اکر بخواهیم تعدیل
قمر دقایق نسبت اختلاف منظر قمر از جدول بر کیریم و در هر
یک از خمس اختلاف منظر طول و اختلاف منظر عرض ضرب کنیم
و بر اختلاف منظر طول و اختلاف منظر عرض حیث یجب
افزاییم تا مرحوم و معدل شود و علاج قیقه باشد بعد از این معلوم خواهد شد
که اختلاف طول و اختلاف عرض از اختلاف منظر معدل
برای ارتفاع حاصل میکنند و جدول اختلاف منظر معدل بر
تقدیری وضع کرده اند بازای تمامات ارتفاعات که قمر در ذروه
باشد و تعدیل و دقایق نسبت نیز وضع کرده اند که چون قمر در
ذروه نباشد بازای خاصه معدله دقایق نسبت بر میکیرند
و در تعدیل ضرب میکنند و بر اختلاف منظر معدل که در جدول

موضوعست

موضوعست فی افزایند تا اختلاف منظر معدل بحسب بعد مفروض
حاصل شود و بیان آن عنقریب خواهد آمد و تعدیل که در جدول
موضوعست خمس اختلاف منظر معدل است که تعدیل بازای
موضوعست چنانچه از استقرای آن جدول معلوم است پس اختلاف
طول و اختلاف عرض که در جدول موضوع شده است همین
است که قمر در ذروه باشد پس بجهت معرفت این اختلاف در ابعاد
دیکر تعدیل باید کرد بر نسقی که اختلاف معدل را تعدیل میکنند
و این بآن طریق شود که خمس هر یک از این دو اختلاف را در دقایق
نسبت مذکور ضرب کنند و حاصل را بر همان اختلاف افزایند
تا اختلاف بحسب بعد مفروض حاصل آید و از ساعات وسط
کسوف طالع کسوف معلوم باید کرد و بعضی در بدو کسوف
طالع کیرند یعنی تقویم حقیقی آفتاب در وسط کسوف معلوم کنند
و مطالع بالقبه آن تقویم حاصل کنند پس ساعات بعد وسط
کسوف را از نصف النهار مقدم یا مؤخر در پانزده ضرب کنند
تا ازمنه شود پس اکر بعد از نصف النهار مقدم بود این را با مطالع
مذکور جمع کنند و الا از آن نقصان کنند تا مطالع طالع ببلد
معلوم شود و از آن طالع معلوم کنند و بعضی تقویم آفتاب
در بدو کسوف ساعات بعد بدو کسوف از نصف النهار
مستعمل دارند و طالع معلوم کنند و مشهور در این زمان طریق
اول است فی اختلاف منظر طول و عرض الزمان العرض

تا عرض ٥ بتفاضل پنج پنج درجه عرض عمل کرده ایم و در جدول
وضع کرده و طریق استخراج آن جدول بر آن وجه است که ارتفاع
آفتاب بحسب بودن او در اوایل بروج در نصف النهار
و در آخر هر ساعتی از ساعات بعد از نصف النهار پیش از زوال
و بعد از زوال بحسب عرض موضع مفروض استخراج کرده اند
بطریقی که در مقالهٔ دوم گذشته است و از تمام ارتفاع اختلاف
منظر معدل از جدول برگرفته اند یا استخراج کرده اند بطریقی که
معلوم خواهد شد و از اختلاف منظر معدل بقاعده که معلوم
خواهد شد اختلاف طول و اختلاف عرض معلوم کرده اند
که بازاء نصف النهار و ساعات بعد در جدول نهاده و این
بر تقدیری است که قمر را بر ذروه تدویر فرض کرده اند چنانکه
گذشت و طریق عمل باین جدول مذکور شد و جدول بتفاضل
پنج پنج درجه بحیثیت آن وضع کرده است که تفاضل بین العرضین
اگر از پنج کمتر باشد تفاوت میان مقادیر موضوع در جدول
محسوس نشود و اگر خواهند این مقادیر را از دو جدول
متجاور مثلا از جدول و جدول برگیرند و تعدیل بین العرضین
معدل کنند مثال این عمل کسوف فرض کردیم جزو اجتماع حقیقی بود
و ساعات بعد از نصف النهار مستقبل در بلده
فاخره و هیئت آفتاب در ان شبانروز وهیئت
قمر هیئت آفتاب معدل پس بازاء ساعات

جزو جزء اجتماع حقیقی از جدول عرض اختلاف طول برگرفتیم
بود واختلاف عرض بود وطریق
برگرفتن اینها از جدول هم درین باب مذکور شده است و تعدیل
معدل در زمان اجتماع حقیقی بود بازاء آن دقایق
سبب اختلاف منظر بود از اد درجه اختلاف طول که بود
ضرب کردیم و حاصل ضرب را که بود پس
اختلاف طول افزودیم حاصل شد اختلاف طول معدل
پس بحس اختلاف عرض را که هست درج دقایق نسبت
ضرب کردیم و حاصل را که بود بر اختلاف عرض افزودیم
حاصل شد اختلاف عرض معدل هیئت معدل این
قسمت کردیم بیرون آمد سبق قمر اختلاف طول بر آن
قسمت کردیم بیرون آمد اختلاف از این ساعات بعد از
نصف النهار افزودیم حاصل شد ساعات بعد وسط کسوف
از نصف النهار و حصه پس هیئت قمر را که بود
قسمت کردیم بیرون آمد سیر یکساعت تقویمی قمر از آن در
اختلاف ساعات ضرب کردیم و حاصل را که بود از جزء
اجتماع حقیقی کردیم باقی ماند تقویم قمر در وسط کسوف
معدل جوزهر درین وقت بود حصه العرض
باشد عرض حقیقی قمر شمالی اختلاف عرض
معدل از آن نقصان کردیم عاند عرض مرئی شمالی

بازاء عرض در بيّ هيئت قمر که هست   ساعات سقوط بر کوضيم
بود   و در جدول اصابع کامل نوشته بود معلوم شد
که کسوف کلی است پس ساعات بعد وسط کسوف را از ساعات
نصف النهار که بود   اسقاط کردیم باقی ماند ساعات
بعد وسط کسوف از اول روز   از آن در سه موضع ثبت کردیم
و ساعات سقوط از اول نقصان کردیم و بر ثالث افزودیم
حاصل شد ساعات بدو کسوف از اول روز   و ساعات
وسط کسوف   و ساعات تمام انجلا   اما
طریق عمل آنست که در وقت اجتماع ارتفاع عاشر و عرض اقلیم رویت
معلوم کنند و ارتفاع نیز هم در وقت مذکور بوجهی از وجوه
که در معرفت ارتفاع از طالع بیان کرده ایم استخراج کنند اما
ارتفاع عاشر را در باب دهم از مقاله دوم بیان کرده است و آن
چنانست که بعد از آنکه ساعات بعد اجتماع حقیقی از نصف النهار
طالع و عاشر معلوم کرده باشند میل او را جزو عاشر معلوم کنند اگر
در جهت قطب خفی بود از آن تمام عرض بلد نقصان کنند و اگر در
جانب قطب ظاهر بود بر او افزایند که از ربع زیادت شود تمام
آن نصف دور بگیرند ارتفاع عاشر حاصل آید اما عرض اقلیم رویت
در باب هفدهم از آن مقاله مذکور شده است بطریق متعدده از آن
جمله یکی آنست که جیب ارتفاع عاشر را بر جیب مابین عاشر و طالع
بمحفوظ قسمت کنند خارج قسمت جیب تمام عرض اقلیم رویت باشد

واما معرفت ارتفاع از طالع در باب بیست و یکم هم از آن مقاله
مذکور شده است بطریق متنوعه و وجه اخیر آنست که اگر کوکب
عدیم العرض باشد جیب مابین کوکب و طالع را در جیب تمام عرض
اقلیم رویت بمحفوظ ضرب کنند حاصل جیب ارتفاع بود اگر کوکب فوق
الارض بود و جیب انحطاط اگر تحت الارض بود و اگر کوکب ذو عرض
بود جیب تمام عرض او را در جیب تمام مابین درجه او و طالع
یا سابع هر کدام اقرب باشد بمحفوظ ضرب کنند تمام قوس حاصل
ضرب قوس اول بود پس جیب عرض کوکب بر جیب قوس حاصل
اول بمحفوظ قسمت کنند قوس خارج قسمت قوس دوم بود پس اگر
درجه کوکب فوق الارض بود و عرض او و عرض اقلیم رویت
در جهت متفق باشند یا تحت الارض باشد و جهت عرضین
مختلف در این دو صورت قوس دوم با تمام عرض اقلیم رویت
جمع کنند و اگر درجه کوکب فوق الارض بود و جهت عرضین
مختلف یا فوق الارض و جهت عرضین متفق در این دو صورت
تفاضل میان قوس دوم و تمام عرض اقلیم رویت بگیرند مجموع
یا فضل قوس سیوم بود پس جیب قوس سیوم در جیب قوس
اول بمحفوظ ضرب کنند قوس حاصل ضرب در صورت اولی که درجه
کوکب فوق الارض بود و جهت العرضین متفق ارتفاع بود و هم
چنین در صورت سیوم که درجه کوکب فوق الارض و جهت العرضین
مختلف بود و در صورت چهارم که تحت الارض است و جهت العرضین

متفق اگر فصل قوس دوم را بود آن قوس حاصل ارتفاع بود اما
در صورت دوم مطلقا که درجه کوکب تحت الارض بود وجهت العرضین
مختلف و در صورت سیوم چون فصل قوس دوم را باشد
و در صورت چهارم چون فصل تمام عرض اقلیم رویت را باشد
آن قوس الخطا باشد و از وجوه استخراج ارتفاع از طالع این وجه را
تخصیص نموده بجهت آنکه در استخراج عرض مرئی بقوس اول و دوم
که درین طریق استخراج میشود احتیاج خواهد افتاد و چون استخراج
کسوف عمل از مشکلات این فن است خواستیم که جمیع اعمال
از امثال بیاوریم و در تاریخ بیست و هشتم رجب سنه ثلاث
و تسعین و ثمانمایه هجری کسوف تمام در بلده هراه واقع شده
بود و ما از این طریق عمل استخراج کرده بودیم بر نهج متاخرین همانرا
بمثال آورده ایم و این همان کسوف است که سابقا بجهت مثال از
جدول استخراج شده است و در اخر عمل مذکور خواهد شد که تکرار
عمل تصحیح باید کرد و تکرار موجب صعوبت است اما اختلاف
ساعات که از جدول استخراج کرده ایم بر ساعات بعد اجتماع از
نصف النهار افزاییم و بآن ساعات عمل کنیم تا تکرار عمل
احتیاج نیفتد و در مثال تفاوت نمیکند پس میگوییم ساعات
بعد اجتماع از نصف النهار مستقبل بود   و اختلاف
ساعات   از این ساعات بعد افزودیم حاصل شد ساعات
وسط کسوف بحسب تحقیق   برین ساعات

تقویم قمر استخراج کردیم بود   مطالع بالعینه
ساعات بعد وسط کسوف را در   ضرب کردیم حاصل شد این را
از آن مطالع بالعینه نقصان کردیم حاصل شد مطالع طالع
پس طالع بافق بلده هراه باشد   و عاشر
و میل اول عاشر شمالی هست   از ابا تمام عرض بلده کردیم
جمع کردیم حاصل شد ارتفاع عاشر   جیبش باشد
ما بین طالع و عاشر   جیبش   جیب اول
بر جیب ثانی بخط قسمت کردیم بیرون آمد   قوسش
باشد   تمامش اعنی عرض اقلیم رویت شمالی   جیبش
عرض شمالی قمر در وقت مذکور   تمامش   جیبش
هست   بعد قمر از طالع   تمامش
جیبش   از اد جیب تمام عرض قمر بخط ضرب کردیم حاصل
شد و جیب بعد قمر از دایره وسط سماء رویت
قوسش   تمامش و آن قوس اول است
جیبش   جیب عرض حقیقی قمر را که بود   بر جیب
قوس اول بخط قسمت کردیم بیرون آمد   قوسش و این
قوس دوم است   و چون قمر فوق الارض است و عرض
او و عرض اقلیم رویت در جهت متفق اند از ابا تمام عرض اقلیم
رویت جمع کردیم حاصل شد قوس بعد یوم   جیبش باشد
از اد جیب قوس اول بخط ضرب کردیم حاصل شد

قوسش اعني ارتفاع قمر باشد وچون
عرض قمر اندکست ارتفاع قمر همان ارتفاع آفتاب باشد وچون
قمر در کسوفات عرض نمی باشد یا اندکی می باشد متقدمان
برای آسانی چنان اعتبار کرده اند که ماه را هیچ عرض نیست
وعمل ارتفاع واختلاف منظر طولی وعرضی بر تقدیری است
استخراج کرده اند که قمر را عرض نباشد چه استخراج این اشیا بر
تقدیری که قمر را عرض نباشد آسان تر است واین سخن منافی
آن نیست که اختلاف عرض قمر را با عرض حقیقی او جمع میکنند
یا تفاضل میگیرند چه ممکن است که اصل العرض را اعتبار نکرده اند
بلکه معین ساختن این سه جزو این مثل است که تقاویم مخرج
را که استخراج میکنند مرکز تقویم را در سطح منطقة البروج اعتبار
میکنند با عرض انتفاکه استخراج میکنند ملاحظه عرض مرکز تقویم
میکنند ومتاخران خواسته اند که حساب دقیق تر باشد عرض
ماه را اعتبار کرده اند واعمال مذکوره را بر آن بنا کرده اند وما هر دو
طریق را ذکر کردیم تا اگر کسی باسانی خواهد بطریق قدما عمل کند واگر
تدقیق خواهد بطریقه متاخرین عمل کند مثلا اگر قمر را عدیم العرض
اعتبار کنند چون جیب ما بین درجه او وطالع را در جیب تمام
عرض اقلیم رویت ضرب کنند محفوظا جیب جیب ارتفاع او حاصل
آید واگر در عرض اعتبار کنند باعمال بسیار محتاج میشود چنانکه
در مثال مذکور معلوم شد پس اختلاف منظر معدل القمر را بعد

موضع

موضع مرئی از سمت الراس معلوم کنیم وطریقش آنست که بعد مرکز
مرئی را از مرکز عالم باجزائی که نصف قطر ارض واحد گیرند معلوم
کنیم از بعد باجزائی که نصف قطر خارج مرکز آفتاب یا نصف
قطر مایل قمر شصت جزو گیرند در مباحث تقویم بیرون معلوم
شده است ولکن محتاج بحساب بسیار است وهر باب بنجم
گذشت که از جدول بعد ابعاد معلوم توان کرد اما در آفتاب بازاء
مرکز واز جدول بعد بر گیرند ودر قمر بر مرکز او دقایق نسبت گیرند
وبخاصه معدله بعد البعد نقصان کنند بعد مرکز قمر حاصل آید
وچون بعد آفتاب را در   ثانیه ضرب کنند وبعد قمر را
در   ثانیه ضرب کنند بعد هر یک باجزائی که نصف قطر ارض
واحد گیرند حاصل آید وبرهان این عمل در مباحث سابقه ایراد شده
است وهر مثال مذکور مرکز آفتاب در وقت اجتماع بود
بازاء آن از جدول بعد آفتاب بر گرفتیم بود   انرا در
ثانیه ضرب کردیم حاصل آمد بعد آفتاب باجزای مقیاس
وهر کز قمر بود   از جدول بازاء آن دقایق
نسبت بر گرفتیم بود   وخاصه معدله قمر بود   بازاء آن
بعد ابعد بود   وتعدیل بعد بود   تعدیل او در دقایق
نسبت ضرب کردیم وحاصل را که   است   از بعد
ابعد نقصان کردیم باقی ماند بعد قمر در وقت مذکور   انرا
در   ثانیه ضرب کردیم حاصل شد بعد قمر باجزای مقیاس

وجیب ارتفاع حقیقی را یکبار بحفظ کرده از بعد قمر
نقصان کنیم و باقی را مربع کنیم و جیب تمام آن ارتفاع حقیقی را
یکبار بحفظ کرده مربع کنیم و با مربع اول جمع کنیم و بر جذر مجموع
که آن بعد قمر است از موضع ناظر جیب تمام ارتفاع حقیقی را
قسمت کنیم و خارج قسمت را در جدول جیب معکوس کنیم آن قوس
اختلاف منظر کلی قمر باشد و این اختلاف منظر بدایره ارتفاع
نیز گویند و تسمیه آن کلی بجهت آنست که در اکثر اوقات زیادت
از اختلاف طول و اختلاف عرض باشد و هر چند کوکب باقی
حسی نزدیکتر باشد این اختلاف بیشتر باشد و نیز هر چند کوکب
بمرکز ارض نزدیک این اختلاف بیشتر بود و برهان بر این در شرح
مجسطی آورده ایم و بجهت بیان
عمل مذکور فرض کنیم که دایره ا
ب ج د دایره ارتفاع است بر مرکز ه
و ح دایره در فلک قمر که نصف
قطر او بقدر بعد مرکز قمر است
از مرکز عالم و د اب سطحی عظیم است بر سطح ارض و ح مرکز قمر
است و ط موضع ناظر و خط ه ح سطح ح اخراج کنیم و از خط
ه ح د موازی ح ط اخراج کنیم و مطلوب معرفت زاویه ط ح
ه است که اختلاف منظر کلی است و بجهت آن عمود ط ک بر ه ح
اخراج کنیم و در مثلث ط ک ه زاویه ک قایمه است و زاویه که

ه بقدر تمام ارتفاع حقیقی باشد و ط ک جیب زاویه ط ه ک است
باجزایی که ط ه شصت بود و نسبت این جیب تا شصت چون نسبت ط ک
است باجزایی که ط و واحد گیرند با واحد پس چون جیب مذکور را
در واحد ضرب کنند و بر شصت قسمت کنند ط ک باجزایی که ط ه واحد
گیرند حاصل شد پس جیب مذکور را یکبار بحفظ گیرند همان حاصل
شود و همچنین عمل بیان مذکور چون جیب زاویه ط ک ه را
یکبار بحفظ گیرند مقدار ک ه باجزایی که ط ه واحد گیرند حاصل شود و
ه ح بعد قمر از مرکز عالم بآن اجزا معلوم است و چون ک ه
از آن نقصان کنند ح ک باقی ماند و بشکل عروس مربع ح ط
مساوی هر دو مربع ح ک ک ط است پس جذر آن مربع یعنی
ح ط که بعد مرکز قمر است از موضع ناظر معلوم شود و در مثلث ح
ط ه نسبت ح ط با جیب زاویه تمام ارتفاع حقیقی چون نسبت
ط ه است نصف قطر ارض که واحد است با جیب زاویه ط ح ه
اختلاف منظر پس چون جیب تمام ارتفاع حقیقی را در واحد
ضرب کنند و بر ح ط بعد قمر از موضع ناظر قسمت کنند جیب اختلاف
منظر که جیب زاویه ط ح ه است حاصل آید و آن مساوی زاویه ب
ه ا است پس ب ا اختلاف منظر باشد در دایره ارتفاع و هو المطلوب
مثالش میگوییم که در مثال مذکور ارتفاع قمر بود   حیث باشد
تمام ارتفاع قمر صت   و جیبش جیبز باشد
جیب اول را بحفظ گرفته از بعد قمر از مرکز عالم باجزا مقیاس که بود

نقصان کرده باقی ماند   درجه بعینه باشد
جیب ثانی را مخطط ساختیم حاصل شد   در جیب
مجموع المربعین   جذر شد و آن بعد مرکز قمر است
از مرکز عالم   جیب تمام ارتفاع قمر را که بود
برین جذر قسمت کرده بیرون آمد   قوسش باشد
و این اختلاف منظر کلی است از این تمام ارتفاع حقیقی
قمر افزاییم حاصل تمام ارتفاع مرئی او باشد جیب از این بعد آفتاب
از مرکز زمین قسمت کنیم و بخارج قسمت از جدول جیب قوس
برگیریم آن قوس اختلاف منظر آفتاب باشد از اختلاف
منظر قمر نقصان کنیم باقی اختلاف منظر معدل قمر باشد پس از
تمام ارتفاع حقیقی قمر افزاییم و حاصل را بعد موضع مرئی از سمت
راس خوانیم چون دایره ارتفاع قمر را قاطع کره عالم فرض کنند و کره
فلک آفتاب و در سطح این دایره دایره فرض کنند که نصف قطر آن
بقدر بعد مرکز آفتاب باشد از مرکز عالم قوسی از این دایره که ما بین
نقطه محاذی سمت الراس بود و نقطه تقاطع محیط این دایره با طرف
خطی که از بصر ناظر خارج شده بر مرکز قمر گذرد از جانب او و آن
قوس بعد موضع مرئی بود از سمت الراس و آن مساوی تمام ارتفاع
مرئی نیست چنانچه بعضی گمان برده اند و مراد از بعد آفتاب که در متن
مذکور است بعد اوسط با جزاء مقیاس و بحجت برهان این عمل
فرض کنیم که دایره ا ب ج دایره مذکوره است بر مرکز ه و ه عظیمه در سطح

آن دایره در کره ارض و ح ط عظیمه در فلک قمر هم در سطح آن دایره که نصف
قطر او بقدر بعد مرکز قمر است از مرکز عالم و ح موضع قمر است و ه موضع
ناظر و ا محاذی سمت الراس و خطوط ه ا و ح ـ ه ح ج اخراج
کنیم و بر مرکز ه ببعد ا ه قوس ا ب رسم کنیم و زاویه ا ه ح تمام
ارتفاع حقیقی است و زاویه ا ه ح تمام ارتفاع مرئی و آن مساوی
هر دو زاویه ح ه ب و ه ح ه است بشکل سی و دوم از اول
اصول پس چون زاویه ح اختلاف
منظر را بر زاویه ح ه ا افزاییم زاویه
ا ه ح تمام ارتفاع مرئی حاصل آید
و آن مقدار قوس ا ب است و مطلوب
قوس ا ج است بعد موضع مرئی
از سمت الراس و بعضی از آن تمام ارتفاع مرئی گویند و آن سهو است
چه مرکز قوس ا ج نقطه ه است و بحجت استعمال آن حد وصل
کنیم و چه موضع آفتاب است معروض آنست که قمر در اجتماع مرئی
است و در مثلث ج ه ضلع ج ه بعد مرکز آفتاب با جزائی که ه
واحد است معلوم است و نسبت او با جیب زاویه ج ه واحد چون
نسبت ه ه است نصف قطر ارض که واحد است با جیب زاویه
ج ه که اختلاف منظر آفتاب است و جیب زاویه ج ه همان جیب
زاویه ا ه ح است تمام ارتفاع مرئی پس چون جیب تمام ارتفاع
مرئی پس چون جیب تمام ارتفاع مرئی را در واحد ضرب کنند

وحاصل را بر بعد آفتاب از مرکز زمین قسمت کنند جیب زاویه
حاصل آید و در مثلث ح ه د زاویه ح ه د و زاویه ه ح د هر دو
مساوی خارجه ه ح د اند پس چون زاویه د ه اختلاف منظر
شمس از زاویه ه ح د اختلاف منظر نقصان کنند زاویه ب
د ه اعنی قوس ب ه منظر معدل باقی ماند و چون زاویه ب د
ه را با زاویه ا د ه جمع کنند زاویه ا د ه اعنی قوس ا ه بعد موضع
مرئی از سمت الراس حاصل آید و هو المطلوب در مثال عمل
مذکور تمام ارتفاع حقیقی قمر بود   اختلاف منظر
کلی او که بود   بر آن افزودیم حاصل شد تمام ارتفاع
مرئی   جیبش باشد   او را بر بعد آفتاب با جزای
مقیاس که بود   قسمت کردیم بیرون آمد   قوسش
باشد اعنی اختلاف منظر آفتاب   او را از اختلاف منظر
قمر که بود   نقصان کردیم باقی ماند اختلاف منظر معدل
او را بر تمام ارتفاع حقیقی قمر افزودیم حاصل شد
و این بعد موضع مرئی است از سمت الراس و ما اختلاف
منظر معدل قمر را باعتبار آنکه قمر در بعد ابعد باشد در جدول
بازاء یک یک جزء از تمام ارتفاع حقیقی وضع کرده ایم و تعدیل
مرتوضع کرده ایم و بازاء هر یک درجه از خاصه معدله دقایق
النسب وضع کرده چون در تعدیل ضرب کنند و این اختلاف
منظر معدل قمر بحسب اجزاء خاصه معدله حاصل شود و وضع این

بیند و از ان محترعات صاحب زیج خاقانی است نور الله مرقده و طریق
چنانست که اختلاف منظر معدل قمر استخراج کرده است بازاء تمام
ارتفاع حقیقی بر تقدیری که مرکز تدویر در اوج باشد و قمر ب
ذروه و آفتاب در بعد اوسط و او را بازاء درجات تمام ارتفاع
حقیقی وضع کرده است و باز بر تقدیری که مرکز تدویر در اوج
باشد و قمر در حضیض تدویر و آفتاب در بعد اوسط او را
استخراج کرده و چون کوکب هر چند بر نشیب او قرب است اختلاف
منظر او بیشتر است فضل اختلاف حضیضی را بر اختلافات
ذرویه گرفته است و در پهلوی حاصل اول وضع کرده است
بازاء تمام ارتفاع حقیقی و او را تعدیل نام نهاده و بعد از آن
بهر یک درجه از خاصه معدله تعدیل ثانی حاصل کرده بر تقدیری
که مرکز در اوج باشد و او را مضاعف ساخته و مرکز قمر گرفته
چه در اجتماع و استقبال چنین و مرکز تدویر در اوج باشد از موضع
اجتماع و استقبال اوج قمر بر خلاف توالی حرکت کند بهمان مقدار
و بحسب تعدیل آفتاب اندک تفاوتی حاصل میشود و این تا مسامحه
است پس بازاء مرکز خاصه معدله بعد قمر از مرکز عالم حاصل
کرده است و باین بعد غایت اختلاف منظر معدل استخراج
کرده است و فضل آن بر غایت اختلاف منظر در ذروه که گرفته
و نسبت آن تا غایت اختلاف منظر معدل در حضیض بر غایت
آن در ذروه از شصت حاصل کرده است بآن طریق که اول بر ثانی

محیط قسمت کرده است خارج قسمت را درجه و عرض کرده و
از آن دقایق نسبت نام نهاده پس چون بتمام ارتفاع حقیقی
اختلاف و تعدیل از جیب اکبر کیرند و بخارج قسمت دقایق
نسبت بکیرند و در تعدیل ضرب کنند و حاصل را بر اختلاف
افزایند اختلاف منظر معدل در زمان اجتماع که حاصل آید
و بیان این شبیه است بانچه در دقایق حضیض مذکور شده است
و بدانکه چون قمر از افق طلوع کرده باشد یا از افق مایل شده باشد
بوجوب در آن دو صورت قمر نزدیک بود که بعد موضع مرئی
از سمت الراس نود درجه زیادت شود و این هم بسبب آن
میشود که بعد موضع مرئی از سمت الراس را تمام ارتفاع مرئی
میکویند و بعد از این اختلاف منظر قمر در طول و عرض و موضع
مرئی در طول و عرض استخراج کنیم اما بطریق تدقیق اکر ارتفاع
عاشر نود درجه باشد پس بینیم موضع قمر جزو عاشر است یا نی اکر
موضع قمر جزو عاشر بود انجا هیچ اختلاف منظر نباشد زیرا که
چون ارتفاع عاشر نود درجه باشد جزو عاشر بر سمت الراس
بود و چون موضع قمر جزو عاشر بود و مفروض آنست که قمر عرض
ندارد پس قمر نیز بر سمت الراس باشد و هیچ اختلاف منظر نبود
چه خطی که از مرکز عالم بمرکز قمر کذرد و انکه از موضع ناظر بدان کذرد
در این وقت بر یکدیکر منطبق باشند و اکر موضع او غیر عاشر
باشد انجا هیچ اختلاف عرض نبود و اختلاف منظر معدل بعینه

اختلاف طول باشد زیرا که چون عاشر بر سمت الراس بود دایره
ارتفاع قمر بر منطقة البروج منطبق بود چه قمر بر نفس منطقه است
و چون اختلاف منظر معدل قوسی است از دایره ارتفاع پس
قوس اختلاف طول در این وقت بر آن منطبق بود و اکر
ارتفاع عاشر نود لیکن بعد موضع او از طالع نود باشد انجا
هیچ اختلاف طول نبود و اختلاف منظر معدل بعینه اختلاف
عرض بود دایره افق دایره بروج متقاطع اند بر تناصف
و دایره وسط سماء رؤیت تقاطع هر دو کرده است بشکل
سیم از ثامنه اکر تا مدی سی و سه نصف منطقة البروج که محدود
است بافق باین دایره بدو قسم متساوی شود پس چون بعد
موضع قمر از طالع نود درجه باشد که ربع دور است قمر بر دایره
وسط سماء رؤیت بود و این دایره بر دایره ارتفاع منطبق است
و موضع حقیقی و موضع مرئی قمر هر دو بر آن کذرد پس انجا
اختلاف طول نباشد و اختلاف منظر او بر این ارتفاع
بعینه اختلاف عرض بود و اکر بعد موضع قمر نیز نود نباشد
جیب اختلاف منظر معدل قمر را در جیب عرض اقلیم رؤیت
ضرب کنیم و حاصل را بر جیب تمام ارتفاع حقیقی آفتاب
قسمت کنیم خارج قسمت جیب اختلاف عرض بود پس جیب
تمام اختلاف منظر معدل قمر را بر جیب تمام اختلاف عرض
مذکور قسمت کنیم خارج قسمت جیب تمام اختلاف منظر طول

باشد اما اختلاف عرض همان عرض ی ب است چه مفروض
آنست که قمر عدیم العرض است و اختلاف عرض جائی بود که عرض
حقیقی موجود باشد اما اکثر منجمان بین زیج در بین عمل تمام ارتفاع
حقیقی آفتاب بجای تمام ارتفاع حقیقی قمر واقع شده است بجهت
آنکه چون قمر عدیم العرض است در اجتماع حقیقی موضع هر
دو یکی باشد و بجهت برهان این عمل فرض کنیم که دایره ا ح
افق است بر قطب ه و ب ر ی منطقة البروج بر قطب ح و اه
دو قطب سماء رویت و ط موضع قمر و ه ط ک دایره ارتفاع اختلاف
منظر معدل و ع ضح ط ح ی د اخراج کنیم پس ی موضع
مرئی قمر باشد و ی ب عرض مرئی
و ط ی اختلاف طول واو
مثلث ط ر ط ی متشابهند
بسبب قیام در زاویه ر ی
و تساوی دو زاویه ط پس نسبت
جیب ر ه عرض اقلیم رویت با جیب ه ط تمام ارتفاع حقیقی قمر
چون نسبت جیب ی ب باشد عرض مرئی با جیب ط ی اختلاف
منظر معدل پس عرض مرئی معلوم شود و در مثلث ط ی ل
بحکم فرع اول از شکل مغنی نسبت جیب تمام ی ل عرض مرئی
با جیب تمام ط ل اختلاف منظر معدل چون نسبت جیب اعظم باشد
با جیب تمام ط ی اختلاف طول پس اختلاف طول معلوم شود

بطلمیوس

و بطلمیوس در بین صورت بجهت سهولت تساهلی التزام
کرده و عمل برین وجه کرده که جیب عرض اقلیم رویت را بر جیب
تمام ارتفاع حقیقی آفتاب بین محیط قسمت کرده و اختلاف منظر
معدل را یکبار خارج قسمت ضرب محیط قمر کرده تا اختلاف عرض
حاصل آید و بار دیگر در جیب تمام قوس همین خارج قسمت ضرب
محیط کرده تا اختلاف طول حاصل آید و این حاصل کلام بطلمیوس
است که در مجسطی آورده است و بجهت توضیح این مقاله شکل
مقدم را اعاده کنیم سوی آنکه از آن دو دایره عرض همین قوس
ای ی را که عرض مرئی است بیاوریم پس میگوییم که بطلمیوس در فصل
دوازدهم از مقاله دوم مجسطی مقادیر زوایا و تقاطع دایره
بروج و دایره ارتفاع بحسب اختلاف بروج و ساعات بعد از
نصف النهار در عرض اوسط اقالیم استخراج کرده و در جدول
وضع کرده و در فصل نوزدهم از مقاله پنجم آن کتاب بجهت معرفت
اختلاف طول و عرض استعانت بآن جدول نموده و در مثلث
ط ل ی مقدار زاویه ط که تقاطع دایره بروج و دایره ارتفاع است
از آن جدول معلوم کرده است
و چون ایراد آن جدول درین
موضع او در ن لایق نیست
نصف طریق استخراج مقدار
از آن زاویه را بیان کرده است

هرچند بطلیموس مقادیر زوایاء آن جدول را بنوعی دیگر بیان
کرده است و بیان طریقی که مصنف ذکر فرموده آنست که در مثلث ر ع
ط زاویه ع قایمه است و بحکم شکل مغنی نسبت جیب زاویه ط با جیب
زاویه عرض اقلیم رویت چون نسبت جیب اعظم است با جیب ه
ط تمام ارتفاع مرئی پس چون جیب عرض اقلیم رویت بر جیب
تمام ارتفاع حقیقی بحط قسمت کنند جیب زاویه ط خارج قسمت
باشد پس میگوییم که بطلیموس اضلاع مثلث ط ی ح را خطوط
مستقیمه بر سبیل تساهل و زوایاء مثلث مستقیم الاضلاع مساوی
دو قایمه است و نسبت اضلاع چون نسبت جیوب زوایا است و چون
زاویه ی در این مثلث قایمه است و زاویه ط معلوم شده است پس
زاویه ح تمام زاویه ط نا قایمه پس نسبت ط ح اختلاف منظر معدل با جیب
اعظم چون نسبت ح ی باشد عرض مرئی با جیب زاویه ط و چون نسبت
ط ی اختلاف طول با جیب زاویه ح که تمام زاویه ط است پس چون اختلاف
منظر معدل را در جیب زاویه ط ضرب کنند ح ی عرض مرئی حاصل آید
و اگر در جیب تمام زاویه ضرب کنند ط ی اختلاف طول حاصل
آید و اینجا مساهله دیگر نیز هست و آن چنانست که زوایاء مثلث
مستقیم الاضلاع مساوی دو قایمه است اما زوایا مثلث سطحی
که یکی اضلاع آن قسی دوایر عظام باشد زیاده از دو قایمه است
چنانکه مالاناوس در شکل یازدهم از مقاله اولی اکر بیان کرده است
و جهت اختلاف منظر عرض خلاف جهت عرض اقلیم رویت بود

چه هرگاه که عرض اقلیم رویت شمالی باشد منطقة البروج در جانب
جنوب بود از سمت الراس و مفروض آنست که قوس بعد العرض از
سمت خطی که از بصر خارج شود بجرم در جنوب منطقة البروج بود
پس اختلاف عرض جنوبی بود و اگر عرض اقلیم رویت جنوبی بود
منطقة البروج در جانب شمالی بود از سمت الراس و مثل بیان مذکور
اختلاف عرض شمالی بود پس اگر کوکب را عرض حقیقی نباشد
اختلاف عرض بعینه عرض مرئی باشد در همان جهت اختلاف
عرض و اگر عرض حقیقی باشد در جهت اختلاف عرض بود
مجموع هر دو عرض مرئی باشد اگر اختلاف جهت باشد عرض
مرئی مقدار تفاضل بود در جهت فاضل بعد از آنکه عرض
مرئی استخراج شده ملاحظه عرض حقیقی و باید کرد چه
از اعدیم العرض اعتبار کرده است چنانکه در اول بحث اشارتی
بآن رفته است و بجهت توضیح این کلام دایره ا ب ج د افق
بر قطب ه رسم کنیم و ی ر منطقة البروج بر قطب ح و دایره
ارتفاع ه [illegible] رسم کنیم و فرض کنیم که کوکب جنوبی
است و ط ک اختلاف منظر او [illegible] رسم
کنیم و [illegible] صغیره موازی منطقة البروج رسم کنیم پس ط م عرض
حقیقی باشد و ک ل عرض مرئی و [illegible] فضل اوست بر عرض
حقیقی اختلاف باشد و [illegible] کوکبی دیگر است و [illegible] عرض
حقیقی اوست اگر اختلاف منظر او [illegible] باشد او را عرض مرئی

نبود و اگر اختلاف منظر او
شد تا بود تمام عرض مرئی او
بود و با عرض مساوی شدی و اعظم
از وی اصغر از هم نتواند بود
و باز فرض کنیم که منتصف هم
نداشت و سمع و متساوی اند
و فرض کنیم که سمت کوکبی است که اختلاف منظر او سی و است پس سمت
عرض حقیقی او بود و فضل عرض مرئی او هر دو متساوی اند پس درین
صورت اختلاف عرض نباشد و اگر اختلاف منظر او سمت بود
م عرض مرئی او بود و او اعظم از سمت باشد درین صورت اختلاف
عرض بر عرض حقیقی باید افزود تا عرض مرئی حاصل آید و اگر عرض را
کوکبی فرض کنند و اختلاف منظر او عرض بود درین صورت تمام عرض
حقیقی اعظم از فضل بود و عرض مرئی پس اختلاف عرض درین صورت
از عرض حقیقی کم باید کرد تا عرض مرئی حاصل آید و عرض ازین
تطویل آنکه درین مقام اختلاف و تنوع بسیار است زیادت آنکه
مذکور شد و آنچه در متن مذکور است شامل همه نیست و ما در شرح
تذکره جمیع احتمالات را آورده ایم بر وجهی که زیادت از آن ممکن
نیست اما بطریق متأخران اگر قمر را عرض نباشد عمل همانست که گفته شد
و اگر قمر را عرض باشد و موضع او بر تربیع طالع باشد اختلاف
منظر معدل قمر بعینه اختلاف عرض باشد و در طول هیچ اختلاف

بناشد

نباشد زیرا که چون تربیع طالع بود بر دایره وسط سماء رویت بود
و آن دایره چون بقطب بروج و قطب افق گذرد و میگذرد پس
هم بمنزله دایره عرضیه بود و هم بمنزله دایره ارتفاع موضع حقیقی
و موضع مرئی او هر دو بر این دایره بود پس تقویم حقیقی
و تقویم مرئی او یکی باشد و ظاهر است که اختلاف منظر معدل
همان اختلاف عرض باشد و این حکم سابقا مذکور شده است
و اینجا تکرار کرده تا تفصیلی که مذکور میشود بر آن مترتب سازد
پس اگر عرض حقیقی در جهت عرض اقلیم رویت کمتر از اقلیم رویت
باشد عرض مرئی بقدر تفاضل میان عرض حقیقی و اختلاف عرض
باشد در جهت عرض حقیقی اگر فضل عرض حقیقی را باشد
و در اختلاف جهت او اگر فضل اختلاف عرض را باشد
مثلا اگر عرض اقلیم رویت شمالی بود جزو عاشر در جانب
جنوب بود از سمت الرأس اگر اختلاف منظر کمتر از عرض حقیقی
بود موضع مرئی در شمال منطقة البروج بود موافق عرض اقلیم
رویت و اگر اختلاف منظر زیادت از عرض حقیقی بود موضع
مرئی در جنوب منطقة البروج باشد و عرض مرئی جنوبی
بود و برین قیاس است جزو عاشر اگر در شمال سمت الرأس بود و عرض
اقلیم رویت جنوبی بود و یک احتمال دیگر هست که مصنف ذکر
نکرده است چه نتواند بود که اختلاف منظر معدل مساوی
عرض حقیقی بود درین صورت موضع مرئی بر نفس منطقه بود

و عرض مرئی نباشد اگر عرض حقیقی زیادت از اقلیم رویت باشد
یا در خلاف جهت عرض اقلیم رویت باشد یا آنکه عرض اقلیم
رویت موجود نباشد عرض مرئی بعینه مجموع عرض حقیقی
و اختلاف عرض باشد در جهت عرض حقیقی چون عرض
حقیقی زیادت از عرض اقلیم رویت بود کوکب در جهتی بود
و منطقة البروج در جهت دیگر از سمت الراس با اختلاف منظر درین
صورت مبعد کوکبست از سمت الراس بیکلیه منطقة البروج پس عرض
مرئی زیادت باشد از عرض حقیقی و اگر عرض کوکب در خلاف
جهت عرض اقلیم رویت بود اختلاف منظر مبعد او میشود از
منطقه و اگر عرض اقلیم رویت نباشد منطقة البروج بر سمت
راس بگذرد و اختلاف منظر درین صورت هم مبعد کوکب باشد
و یک احتمال دیگر را ترک فرموده که عرض حقیقی عرض اقلیم رویت
بود و درین صورت کوکب بر سمت راس بود و شارح باین طریق
عذر گفته که بحث اختلاف منظر است و درین صورت اختلاف
منظر نیست از بجهت ازان ترک کرده و این عذر مقتضی آنست
که در طریقه قدما این احتمال را ذکر نکردی و اگر موضع قمر بر تربیع
طالع نباشد بر سیم که عرض اقلیم رویت موجود هست یا نه اگر
موجود نباشد جیب عرض حقیقی را در جیب بعد موضع مرئی
از سمت الراس ضرب کنیم و حاصل را بر جیب تمام ارتفاع حقیقی
قسمت کنیم خارج قسمت جیب عرض مرئی باشد در جهت عرض

حقیقی

شیء پس جیب تمام بعد موضع مرئی از سمت الراس را بر جیب
تمام عرض مرئی محفوظ قسمت کنیم خارج قسمت جیب بعد درجه
مرئی باشد از طالع اگر موضع حقیقی قمر بطالع نزدیکتر باشد
ازانکه بسابع والا بعد درجه مرئی از سابع حاصل آید و فاضل میان
او و بعد درجه حقیقی از طالع یا سابع اختلاف طول باشد حاصل
این کلام آنست که اگر قمر بدرجه طالع نزدیکتر باشد بعد درجه
که حاصل شده است از درجه طالع نقصان کنیم و اگر درجه قمر
بسابع نزدیکتر باشد آن بعد را بر سابع افزایند تا درجه تقویم
مرئی حاصل شود تفاوت میان آن و درجه تقویم حقیقی
اختلاف طول باشد و بجهت بیان این عمل فرض کنیم که دایره ا ب
ح د افق است بر قطب ه و ا ه ـ منطقة البروج بر قطب ز و ه ی
دایره ارتفاع در کوکب و ه ح اختلاف منظر بعد او و ه ع صید
د ط ح ب اخراج کنیم پس و ط عرض حقیقی باشد و ح ی
عرض مرئی و ه ی اختلاف طول پس میگوییم که در دو مثلث ح
ه ی ر ه ط زاویه مشترکست و دو زاویه ی ط قایمه اند پس متناسب‌اند
نسبت جیب ه ح بعد موضع
با جیب عرض مرئی چون نسبت
جیب ه ر باشد تمام ارتفاع
حقیقی با جیب ر ط عرض
حقیقی پس از ضرب جیب

بعد موضع مرئی در جیب عرض حقیقی د سمت حاصل بر جیب تمام
ارتفاع حقیقی جیب ح ب عرض مرئی حاصل آید چه در مثلث ومبت
جیب ح تمام بعد موضع مرئی از سمت الراس با جیب زاویه ء ح ا عنی
قوس ا ح چون نسبت ح ح است تمام عرض مرئی با جیب اعظم پس قوس
ا ح معلوم شود و این بعد درجه مرئی است از طالع و ط بعد درجه
حقیقی است از طالع پس ب ط اختلاف طول معلوم گردد اینست
برهان این عمل بطریقی که مشهور است طریقی دیگر جیب عرض حقیقی را
بر جیب تمام ارتفاع حقیقی بمحیط قسمت کنند خارج قسمت را در جیب
بعد موضع مرئی از سمت الراس بمحیط ضرب کنند جیب عرض مرئی
حاصل آید و چون خارج قسمت مذکور را در جیب مقوس کنند
وظل آن قوس بگیرند وظل عرض مرئی را بران بمحیط قسمت کنند
جیب بعد درجه مرئی از سمت الراس معلوم گردد اما از بعد درجه حقیقی
از سمت الراس نقصان کنند اختلاف طول باقی ماند و بجهت برهان این
عمل میگوییم که در مثلث ط ه ر نسبت جیب زاویه ه با جیب ط ه عرض حقیقی
چون نسبت جیب اعظم است با جیب ه ر تمام ارتفاع حقیقی پس جیب
زاویه معلوم گردد و نسبت جیب این زاویه با جیب ح ی عرض مرئی
چون نسبت جیب اعظم است با جیب ه ح بعد موضع مرئی از سمت
الراس پس ح ی عرض مرئی معلوم گردد در مثلث ی ح ه بحکم
شکل ظلی نسبت ظل زاویه با ظل ی ح عرض مرئی چون نسبت جیب
اعظم است با جیب ه ی بعد تقویم مرئی از سمت الراس پس چون

ط را که بعد تقویم حقیقی است از سمت الراس از ان نقصان کنند
ط ی اختلاف طول باقی ماند وهو المطلوب و همچنین تفاضل
میان عرض مرئی و عرض حقیقی اختلاف عرض باشد و این مخصوص
این صورت است که منطقة البروج بر سمت الراس است چه اگر منطقة
البروج بسمت راس بگذرد اختلاف عرض در بعضی صور مجموع عرض
حقیقی و عرض مرئی باشد چنانکه در پیش گذشت و اگر عرض اقلیم
رویت موجود باشد قوس اول و دوم که از عمل ارتفاع حاصل
شده اعاده کنیم چون دایره عظیمه بمرکز کوکب و نقطه طالع یا سابع
کذرد قوسی از این دایره که مابین مرکز کوکب و دایره وسط سماء
رویت بود از جانب اقرب بعد کوکب بود و از وسط سماء رویت
تمام این قوس بعدیل قوس اول نام نهاده است و قوس دوم
قوسی است از دایره وسط سماء رویت مابین عظیمه مذکوره
و منطقة البروج از جانب اقرب و در عمل ارتفاع اخیر که در باب
بیست و یکم از مقاله دوم آورده است طریق استخراج این دو قوس
را بیان کرده است و در اول مبحث از انچه ذکر کرده ایم و لیکن آنست
که جیب تمام عرض کوکب را در جیب تمام مابین درجه تقویم او
و طالع یا سابع هر یک که اقرب باشد بمحیط ضرب کنند و قوس
این حاصل ضرب را از جیب بگیرند تمام آن قوس اول
باشد و جیب عرض کوکب را بر جیب قوس اول بمحیط قسمت
کنند قوس خارج قسمت قوس دوم باشد پس جیب تمام قوس

اول را در جیب ۷ تمام ارتفاع حقیقی قسمت کنیم وانچه خارج شود
از قسمت در جیب دوم جیب معکوس کنیم وآن قوس را محفوظ اول خوانیم
واین محفوظ اول قوسی است از عظیمه که بنقطه طالع وغارب گذرد
وبموضع مرئی کوکب مابین موضع مرئی ووسط سماء رویت
از جانب اقرب پس جیب تمام بعد موضع مرئی را از سمت الراس
بر جیب تمام محفوظ اول بخط قسمت کنیم انچه خارج شود از قسمت
در جیب جیب معکوس کنیم وان قوس را محفوظ دوم خوانیم والا
وقتی که عرض کوکب موافق عرض اقلیم رویت باشد ودر جهت
وقوس دوم بیشتر از عرض اقلیم رویت باشد در این صورت تمام
با نصف دور محفوظ دوم باشد که محفوظ دوم قوسی است از
دایره وسط سماء رویت مابین افق بر عظیمه که بنقطه طالع وغارب
گذرد وبموضع مرئی کوکب ودر صورت اول از ربع کمتر بود و
در صورت دوم از ربع بیشتر بود پس تفاضل میان محفوظ
تمام عرض اقلیم رویت بگیریم در صورت دوم محفوظ دوم از بیشتر
تمام عرض اقلیم رویت بود ودر صورت اول گاهی بیشتر بود وگاهی
کمتر از این تفاضل همه قوس بود از وسط سماء رویت وجیب آن
در جیب تمام محفوظ اول بخط ضرب کنیم حاصل جیب عرض مرئی
باشد چون استخراج عرض مرئی باین طریق از زیج خاقانی
نقل کرده اند برهان این عمل چنان طریق ایراد کنیم که در این کتاب
مذکور است عرض کنیم که ابر اح دایره افق است بر قطب ه واح ح

منطقة البروج بر قطب ر ونقطه طالع واغارب وبه دایره
وسط سماء رویت ونقطه
تقرویی موضع مرئی او را
سر بار رسم کنیم یکی انکه در جهت
قطب خفی باشد ودیگر
انکه در جهت قطب ظاهر است
یکی انکه در جانب قطب خفی بود
از سمت الراس ودیگر انکه در جانب
قطب ظاهر بود از سمت الراس ودو عرضند وطا ری م که موضع
حقیقی وموضع مرئی قمر کنند بن اخراج کنیم پس ا در جیر حقیقی
بود م در جیر مرئی از منطقة البروج وطا ل عرض حقیقی وی م
عرض مرئی وبجهت معرفت آن دو عظیمه ط ا د ی سکر بطالع
د و موضع کوکب کنند یا ا ط د ا ی سکر بغارب ود و موضع
کوکب کنند وچون بر قطب وسط سماء رویت که نقطه طالع
وغارب است میکنند نمایم باشند بر وسط سماء رویت بشکل
شانزدهم از اولی اکر ثاوذوسیوس وه ط یا ا ط قوس اول است
که در عمل ارتفاع معلوم میشود وح د که قوس دوم است نیز انجا
معلوم شود ود و مثلث ه ی س ه ط متشابه اند بسبب اشتراک
زاویه ه وقیام دوم دو زاویه سه د پس بالشکل یا استعانت شکل پنجم
از ثالث اکرمانا ولاوس نسبت جیب ه ط تمام ارتفاع حقیقی با جیب

طاد تمام قوس او لاجرم نسبت جیب ه ب باشد بعد موضع
مرئی از سمت الراس با جیب ب سد که محفوظ اول است پس
ب سد معلوم شود و در مثلث اک ب ماح ک ب زاویه ک
قایمه است و زاویه ک ای ماح ک ی بقدر ب سد است پس
بشکل مغنی نسبت جیب اعظم است با جیب قوس ب سد آن
محفوظ دوم است اگر نقطه سه در مابین ه ب واقع شود ی
در مابین ه ی واقع شود یعنی عرض اقلیم رویت کرح ه است
و عرض کوکب ط لا است در یکجهت باشند و قوس دوم کرح
د ا است بیشتر از ح ه باشد درین صورت جیب مذکور را که
مقوس کنند قوس سد ی حاصل شود از الا نصف دور
نقصان باید کرد تا قوس ه سد محفوظ دوم حاصل آید
و جح تمام عرض اقلیم رویت معلوم است پس تفاضل میان
آن و محفوظ دوم که قوس ح سد است معلوم کرد و در دو مثلث
اب م اسدح متشابه اند بسبب اشتراک زاویه و قیام دو زاویه
م ح ف و مثل این بیان دو مثلث ه ب م ه سدح متشابه باشند
پس نسبت ر ب باح ب تمام محفوظ اول با جیب ب م عرض
مرئی چون نسبت جیب اسد یا ح سد است اعنی جیب اعظم
با جیب ح سد پس ب م عرض مرئی معلوم شود و هو المطلوب
و جهت آن جهت عرض حقیقی باشد الا وقتی که عرض حقیقی
و عرض اقلیم رویت در جهت موافق باشند و قوس دوم

کمتر از عرض

کمتر از عرض اقلیم رویت باشد و محفوظ دوم کمتر از تمام عرض
اقلیم رویت درین حال جهت عرض مرئی مخالف جهت عرض
حقیقی باشد پس جیب محفوظ اول را بر جیب تمام عرض مرئی
قسمت کنیم انچه خارج شود از سمت درجه و را جیب قوس
کنیم آن قوس بعد درجه مرئی باشد از تربیع طالع و مراد بتربیع
طالع و مقابل دایره وسط سماء رویت است یا منطقة البروج
فوق الارض یا تحت الارض لیکن این جا مراد فوق الارض است
تفاضل میان آن و بعد درجه حقیقی از تربیع طالع اختلاف
منظر طول باشد و بجهت توضیح این مقال شکل مذکور را اعاده
کنیم و عرض رع اخراج کنیم و دایره ه اه ح که بر دو نقطه طالع و
غارب و سمت راس گذرد پس میگوییم که جهت عرض مرئی جهت
عرض حقیقی است مگر وقتی که موضع حقیقی کوکب قطاع ح ه
د یا ه ح باشد و موضع مرئی در قطاع ح ... یا ح ... او درین
صورت نقطه ... بر قوس ه ح واقع شود و نقطه سه بر
قوس ح ... و موضع مرئی در خلاف جهت موضع حقیقی
باشد چنانچه از آن قوس که بر وی کشیده شد ظاهر است
و درین حال ح د ... قوس دوم اقصر از ح باشد عرض اقلیم
رویت ... سه محفوظ دوم اقصر از ح ... باشد تمام عرض اقلیم
رویت پس چون عرض حقیقی در جهت عرض اقلیم رویت
باشد و قوس دوم از عرض اقلیم رویت کمتر باشد و محفوظ

دوم از تمام عرض اقلیم رویت
جهت عرض مرئی مخالف جهت
عرض حقیقی بود و در دیگر
حالات موافق و شارح اعتراض
کرده است که هرگاه که قید کرد که
محفوظ دوم کمتر از تمام عرض
اقلیم رویت باشد احتیاج
بانکه قید کنند که قوس دوم
کمتر از عرض اقلیم رویت باشد نیست که کمتر بودن محفوظ دوم از تمام عرض اقلیم
رویت مستلزم کمتر بودن قوس دوم است از عرض اقلیم رویت
و دلیلی بر آن گفته است که مثلث … منبت و از تامل درین شکل
ظاهر شود که … که محفوظ دوم است و ح د که قوس دوم است
می تواند بود که هر دو در قوس ح واقع شوند که تمام عرض
اقلیم رویت است و درین صورت … البته کمتر از عرض اقلیم
رویت است اما ح د می شاید که کمتر از عرض اقلیم رویت باشد
و مساوی آن و بیشتر از آن نیز می تواند بود پس آن قید مستدرک
نباشد چنانکه بر ذکی مخفی نماند و بدانکه موضع مرئی کوکب
ممکن است که بر نفس منطقة البروج افتد چنانکه اختلاف منظر
معدل مثل … بود درین صورت … العرض حقیقی کوکب بود
و لعمر العرض مرئی اصلا نباشد و در کلام مصنف اشارتی

باین احتمال

باین احتمال نیست اما بجهت معرفت اختلاف طول که لازم است
میگوییم که در مثلث … سه زاویه … قایمه است پس بشکل مغنی
نسبت جیب زاویه … یعنی قوس ح م با جیب … محفوظ
اول نسبت جیب اعظم است با جیب … تمام عرض مرئی
پس جیب ح م معلوم شود و این … است از …
طالع … بعد تقویم حقیقی از … طالع معلوم است پس
… معلوم شود و هو المطلوب و عرض مرئی اگر موافق عرض
حقیقی باشد در جهت اختلاف عرض بقدر تفاضل باشد و الا
بقدر مجموع ظاهر کلام مشعر بانست که چون هر دو در جهت
متفق باشند یکی از دیگری اعظم باشد و سابقا در بیان
طریق متقدمین بیان کردیم که ممکن است بالاتفاق جهت
که هر دو عرض متساوی باشند و در صورت که عرض
حقیقی باشد و عرض مرئی نباشد قیاس آنست که عرض حقیقی
را درین صورت اختلاف عرض گویند و در جمیع اقسام اگر
موضع حقیقی قمر بطالع نزدیکتر باشد از آنکه بسابع اختلاف
طول را بر موضع قمر باید افزود و الا باید کاست تا موضع مرئی
قمر در طول حاصل آید زیرا که اختلاف منظر موجب … کوکب است
بافق و حرکت و تقویم کوکب بر خلاف توالی است پس چون
کوکب … اقرب بود بسبب اختلاف منظر چیزی
بر تقویم او زیادت شود و چون … اقرب بود بر عکس

این باشد پس اختلاف منظر طول را بر سبق قمر قسمت کنیم و خارج
قسمت را از ساعات اجتماع از اول روز بکاهیم اگر جزو اجتماع
بطالع نزدیکتر باشد از انکه بسابع والا بیفزاییم تا ساعات
اجتماع مرئی حاصل آید از اول روز و بیان این عمل در مباحث
خسوف کذشته است و اگر ساعات اجتماع از اول شب
باشد خارج قسمت را از ساعات اجتماع بکاهند و اگر جزو
اجتماع بسابع اقرب باشد والا بر آن افزایند و اما تمثیل الکل
بجهت همه احتمالات بیاوریم بتطویل انجامد پس یک صورت را
مثال بیاوریم تا باقی را بر آن قیاس کنند پس میگوییم که جیب تمام
قوس اول که در عمل ارتفاع حاصل شده بود و جیب قوس
ثانی وبعد موضع مرئی از سمت الراس
جیبش باشد از ادرجهت تمام قوس اول ضرب
کردیم حاصل شد از این جیب تمام ارتفاع حقیقی
که بود قسمت کردیم بیرون آمد قوس
اول یعنی محفوظ اول باشد تمامش جیبش
تمام بعد موضع مرئی از سمت الراس جیبش
از این جیب تمام محفوظ اول محط قسمت کردیم بیرون
آمد قوسش واین محفوظ ثانی است و تمام
عرض اقلیم رویت بلد شده بود بفاصل سمتها باشد
جیبش باشد از ادر جیب تمام محفوظ اول محط ضرب

کردیم

کردیم حاصل شد قوس باشد این عرض مرئی است
و چون عرض حقیقی قمر و عرض اقلیم رویت هر دو شمالی اند
و محفوظ دوم بیشتر از تمام عرض اقلیم رویت است عرض مرئی
شمالی بود و تمام عرض مرئی هست جیب آن باشد
جیب محفوظ اول را بر آن محط قسمت کردیم بیرون
آمد قوسش باشد واین بعد درجه مرئی است
از تربیع طالع اعنی تربیع ایمن و طالع بود تربیع او
باشد و موضع حقیقی قمر بود در وقت مذکور
بعد جزو اجتماع از تربیع طالع بود پس اختلاف طول
باشد و چون موضع قمر بطالع اقرب است از این موضع
قمر افزودیم حاصل شد تقویم مرئی واختلاف
طول را بر سبق قمر که بود قسمت کردیم بیرون آمد
اختلاف ساعات و اگر زیادت تدقیق خواهیم باین
ساعات تقویم آفتاب و موضع مرئی قمر چنانکه کفتیم دیگر باره
عمل کنیم چنانچه در خسوفات ساعات وسط خسوف اعتبار
کرده اند بعد اعمال را بر آن مبنی ساخته اند قیاس آنست که در خسوفات
بناء اعمال بر ساعات وسط کسوف باشد اما چون وسط خسوف
پیش از عمل خسوف معلوم نی تواند کرد چنانکه ذکر کذشت و در
کسوف آن ممکن نیست بناء اعمال بر ساعات اجتماع حقیقی
نهاده اند و در بن مساهله است پس اگر تحقیق واستقصا خواهند

باین ساعات اجتماع مرئی که حاصل شده جمیع اعمال را که مذکور شد
پس تفاوت میان درجه مرئی قمر و تقویم آفتاب در این وقت
بگیرد و بر سبق قمر قسمت کنیم و خارج قسمت را بر ساعات آن
اجتماع افزایند اگر موضع مرئی مقدم و موضع آفتاب بود و کم کنیم
اگر مؤخر باشد و بر این ساعات دیگر باره اعمال گذشته را از سر
گیریم و بعد اخری تا آنگاه که درجه مرئی قمر بعینه موضع آفتا
شود پس این زمان زمان اجتماع مرئی و ساعات وسط کسوف
باشد و بر این اعتماد کنیم و مؤلف زیج ایلخانی خاقانی فرموده
که در زمان وسط کسوف باید که تفاوت میان درجه حقیقی قمر
و تقویم آفتاب دون اختلاف طول باشد اگر در ابتدا عمل بازاء
جزو اجتماع حقیقی و ساعات بعد از جدول باختلاف طول
برگیرند و از این سبق قمر قسمت کنند و بر ساعات بعد اجتماع ا
افزایند یا از آن بکاهند بشرط مذکور و بر ساعاتی که حاصل شود
اعمال مذکوره باتمام رسانند نزدیک بتحقیق باشد و اگر تکرار
عمل کنند تفاوتی محسوس نباشد و چون زمان اجتماع معلوم
شود در این زمان بعد هر یک از نیرین از مرکز عالم باجزائی که نصف
قطر ارض واحد گیرند معلوم کنند بعد از آن بعد هر یک از موضع ناظر
معلوم کنند و طریق استخراج بعد قمر از موضع ناظر مذکور شده است
بعد آفتاب از موضع ناظر نیز بهمان قیاس استخراج کنیم طریق
معرفت آفتاب از موضع ناظر آنست که جیب بعد آفتاب از طالع

درجیب تمام عرض اقلیم رؤیت بخط ضرب کنند حاصل جیب
ارتفاع آفتاب بود و برهان این عمل در باب بیست و یکم از مقاله
دوم گفته شد است بعد از آن بعد آفتاب را باجزائی که نصف
قطر خارج مرکز شصت جزو گیرند از جدول معلوم کنند و از آن
در
ثانیه ضرب کنند تا بعد باجزاء مقیاس
حاصل گردد چنانکه در باب نهم از این مقاله مبین شده است
پس جیب ارتفاع حقیقی را یکبار بخط ساختن آن بعد باجزاء
مقیاس نقصان کنند و مربع باقی بگیرند و جیب تمام ارتفاع
بخط ساختن مربع سازند و جذر مجموع مربعین بگیرند آن جذر
بعد آفتاب بود از موضع ناظر و بیان آن هم در این باب گفته شد
لیکن چون از بجهت قمر مبین شده بود بجهت آفتاب نیز بیان
کنیم هر چند ما لا حد و یکی است پس فرض کنیم که ا ب ج د این است
در فلک آفتاب بر مرکز ه که نصف قطر آن مساوی بعد آفتاب است
از مرکز ارض و ه ر عظیم است در کره ارض ح بر سطح آن دایره ی
ر کل الشمس والحاجز بعد الراس
پس ه ده ا و ره ر وصل کنیم
و از ا عمود ... تمام ارتفاع
حقیقی آفتاب بود و ... بعد آفتاب
است از موضع ناظر بجهت
معرفت آن عمود ح بر ب د

اخراج کنیم وان جیب زاویه ه ح است و ح ء جیب زاویه ح ه
که بقدر ارتفاع آفتاب است واین هر دو جیب باجزاییست که ه ء
نصف قطر ارض شصت جزو باشد وچون هر یک ازین دو جیب
را بر شصت قسمت کنند مقدار ه ح و ح ء حاصل شود باجزایی که
نصف قطر ارض واحد گیرند وحق این دو جیب را بخط گیریم همان
باشد که بر شصت قسمت کرده اند انها را چون ه ح ء را از ا ب
ء نقصان کنند ح باقی ماند وچون زاویه ه قایمه است مربع
ه مساوی دو مربع ح ه ح باشد پس ب ه بعد آفتاب از
موضع ناظر معلوم کردد وصاحب زیج خاقانی فرموده است در این
عمل که بعد هر یک از نیرین از مرکز عالم باجزای مقیاس در وقت کسوف
معلوم کنند واز هر یکی واحدی نقصان کنند تا بعد از سطح ارض
باقی ماند پس درین شکل چون ا ر ب ء مقدار ه را یعنی نصف
قطر ارض که بمنزله واحد است نقصان کنند ر باقی ماند و ظلم آن
که ر ا قصر از ب ه است پس انچه در متن مذکور است اد واست
لیکن موقوفست بر معرفت ارتفاع آفتاب وارتفاع قمر پس
صاحب زیج خاقانی بجهت سهولت باین نوع عمل فرموده چه
تفاوت میان آن وانچه تحقیق باشد اندکست پس بر بعد
هر یک نصف قطر آن نیز که در باب خسوف مذکور شده بخط
قسمت کنیم وبخارج قسمت از جدول جیب قوس برگیریم مقوس
نصف قطر آن نیز باشد در مباحث خسوفات طریق معرفت

مقوس

مقوس نصف قطر قمر نیست یا مرکز عالم وبرهان آن مذکور
شده است اینجا چون بعد از سطح ارض بمنزله بعد از مرکز عالم
اعتبار کنند بمثل همان برهان نصف قطر هر یک ازین دو
نیز معلوم شود ومراد از نصف قطر نیرین نصف قطر ایشانست
باجزایی که نصف قطر ارض واحد باشد وآن بحسب این رصد
در قمر   است ودر آفتاب   مثالش ساعات بعد
اجتماع از نصف النهار بود   اختلاف ساعات
را که بود   بر ان افزودیم حاصل شد ساعات بعد
وسط کسوف از نصف النهار   برین ساعات مرکز
آفتاب استخراج کردیم بود   بازای آن بعد از جدول
برگرفتیم بود   ا ن ا د ر   ثانیه ضرب کردیم حاصل
شد بعد باجزای مقیاس   واحدی از ان نقصان کردیم
حاصل شد بعد از سطح ارض   نصف قطر آفتاب که بود
بر ان بخط قسمت کردیم بیرون آمد   قوس ستر باشد
اعنی مقوس نصف قطر آفتاب   ومرکز قمر بود
وخاصه معدله او در وقت مذکور   ودر جدول بازای
مرکز دقایق نسبت بود   وبازای خاصه معدله بعد ابعد
بود   وتعدیل   مضروب آن در دقایق نسبت
بعد قمر باجزای نصف قطر مایل   مضروب او در
ثانیه باشد   پس بعد او از سطح ارض باشد

نصف قطر قمر را که بود بران خط قسمت کردیم مروان آمد
پس مقوس نصف قطر قمر باشد واگر
نصف قطر قمر را بس قسمت کنند خارج قسمت باشد
قوسش و مقوس نصف قطر قمر کران
جدول حاصل میشود و موافق این اخیر است و حال آنکه موافق
اول حق باین و اگر خواهند از جدولی که وضع کرده ایم بر گیرند
و طریق استخراج این جدول آنست که نصف قطر نیرین را به اجزا
که نصف قطر ارض را واحد گیرند استخراج کرده اند چنانکه در ابواب
از اد رباب خسوف آورده ایم پس بعد نیز چنانکه گذشت
باجزاء مقیاس معلوم کرده اند و واحدی از آن اسقاط
کرده تا بعد از سطح ارض حاصل شد و نصف قطر نیرین را بهمان
اجزاء بعد از سطح ارض قسمت کرده اند و خارج قسمت را در جدول
جیب مقوس ساخته و آن قوس را در جدول بازاء اجزاء خاصه
معدله در قمر وضع کرده اند چه در کسوف تفاوتی که در قطر
قمر پیدا میشود بحسب اجزای خاصه معدله است و بحسب
مرکز تفاوت نیست چه مرکز در آن وقت در اوج است و نصف
قطر آفتاب در جدول بحسب بعد ابعد و اوسط و اقرب وضع
کرده است چه تفاوت آن اندکست و اگر کسی خواهد بحسب اجزای
مرکز تعدیل تواند کرد و وجه آن ظاهر است پس اگر عرض مرئی
در زمان اجتماع مرئی کمتر از مجموع این دو مقوس باشد

کسوف

کسوف واقع شود و الا نشود چه هرگاه عرض مرئی کمتر از مقوس
نصف القطرین بود باید که جزوی از قطر قمر حایل شود میان
ابصار و شمس و این ظاهر است و اگر مساوی نصف القطرین باشد
محیط این دو نیز از خارج مماس یکدیگر باشند و اگر عرض زیادت
باشد میان آن دو محیط نیز فاصله باشد و بعد از فضل عرض مرئی
بر مقوس نصف القطرین پس اگر کمتر باشد فضل مقوسین را
بر عرض بگیریم تا دقایق کسوف حاصل آید و این دقایق فلکی است
یعنی مقدار منکسف از قطر آفتاب باجزائی که محیط اعظم مفروض
در فلک آفتاب سیصد و شصت جزو گیرند و چون این دقایق
کسوف را در شش ضرب کنیم و حاصل را بر مقوس نصف قطر
آفتاب قسمت کنیم اصابع قطری حاصل آید چه قطر آفتاب را
چون بر دوازده اصبع قسمت کنند نسبت قطر باجزاء فلکی با دوازده
اصبع چون نسبت دقایق کسوف باشد با اصابع مجهوله و
نسبت انصاف چون نسبت اضعاف است پس نسبت نصف قطر
با شش اصبع چون نسبت دقایق کسوف باشد با اصابع مجهوله
پس بقاعده اربعه متناسبه آن اصابع مجهوله معلوم و از همین
دقایق کسوف چنانکه در عمل خسوف گفتیم مساحت قدر منکسف
استخراج کنیم بشرط آنکه عرض مرئی را بجای بعد مرکز ظل گیریم و
مقوس هر کدام نیز که کمتر باشد آن نیز را بجای قمر گیریم و نیز دیگر را
بجای ظل یعنی اگر نصف قطر قمر از نصف قطر آفتاب زیادت باشد

از نصف قطر قمر آفتاب را بجای ظل گیرند و قمر را بحال او بگذارند
و این تفضیل بجهت آنکه مناسبتی است چه قطر ظل از قطر قمر همیشه
زیادت است پس مناسب آنست که قطر هر کدام زیادت باشد
او را بجای ظل اعتبار کنند و در مقصود تفاوت نیست چون
مساحت قطاع هر یک است و بعد بر آن حاصل آید
و از اینجا معلوم شود که اگر هر دو قطر مساوی باشند هر کدام را
که بجای ظل اعتبار کنند مقصود حاصل شود و مشهور در کتب
قوم آنست که قمر را مطلق بجای ظل گیرند چه کاسف قمر است
همچون ظل پس بنا بر مشهور میگوییم که مقوس نصف ظل و قطر
هر یک از آن دو نیز را مضاعف سازند تا قطر هر یک حاصل آید
و مربع هر قطر را در یازده ضرب کنند و حاصل را بر چهارده
قسمت کنند تا مساحت دایره هر یک معلوم شود بدقایق فلکی
پس فضل هر یک از دو قطر را بر دقایق کسوفی ضرب کنند
و حاصل را بر مجموع الفضلین قسمت کنند تا سهم آفتاب معلوم
شود پس سهم آفتاب را در فضل قطر آفتاب بر آن سهم
ضرب کنند و جذر حاصل را بر نصف قطر هر یک از این دو خط
قسمت کنند و خارج قسمت را در جیب معکوس کنند تا قوس قطاع هر یک
حاصل آید و ثلث قوس هر یک را در مساحت دایره او محاط ضرب
کنند تا قطاع هر دو حاصل آید پس هر دو قطاع را جمع کنند اگر سهم
آفتاب کمتر از نصف قطر آفتاب بود والا قطاع آفتاب را از مساحت

دایره او نقصان کنند و باقی را با قطاع قمر جمع کنند و مجموع را
در هر دو صورت محفوظ خوانند پس جذر منکسف را در عرض
مرئی ضرب کنند و حاصل را از محفوظ نقصان کنند باقی مساحت
قدر منکسف باشد و این مواخذه همین است اگر قطر قمر اعظم از قطر
آفتاب بود اما اگر قطر آفتاب اعظم بود مواخذه همانست که در باب
خسوف مذکور است الا آنکه بجای بعد مرکز ظل عرض مرئی اعتبار
کنند و بجای ظل آفتاب گیرند و بهمان مواخذه عمل با تمام رسانند
و شارح درین مقام گفته است که عرض مرئی را بجای بعد مرکز ظل
گرفته اند مساهله است چنانکه در مباحث قمر معلوم شد بسبب ط
جذر هر دو بر تقویم آفتاب در زمان اجتماع افزایند و حاصل را
حصه عرض اعتبار کرده از آن تعدیل ثالث حاصل کنند و ضعف
از این سبق قمر بفلک مایل قسمت کنند و خارج قسمت ابن ساعات
اجتماع مرئی افزایند اگر قمر بر عقده او قرب متقدم باشد والا بکاهند
تا ساعات وسط کسوف حاصل آید پس در این وقت تقویم آفتاب
و وسط جوزهر حاصل کنند و مجموع هر دو را حصه عرض اعتبار کرده
بآن عرض قمر حاصل کنند انچه یابند بعد مرکز شمس باشد از سطح
مایل بجای عرض مرئی استعمال کنند و مخفی نماند که عرض که از جهت اول حاصل
شود درین صورت بعد حقیقی مرکز آفتاب بود از سطح مایل و سطح
بعد مرئی اوست و این سخن مبنی بر آنست که از دیاد و انتقاص عرض
مرئی بر نسق عرض حقیقی است و نه چنین است چه می تواند بود که در

ثانی معدّل کز آفتاب از سطح مایل بحسب رؤیت زیادت باشد
و چون مساحت قمر منکسف را در دو وازده ضرب کنیم حاصل را
بر مساحت دایرهٔ آفتاب قسمت کنیم اصابع معدّل معلوم شود
و بیان این عمل همان طریق است که در مباحث خسوف گذشت
بلکه احتیاج باین نیست چون باقی اعمال را حواله بعمل خسوف
کرده است و اگر هرد و مقوس برابر باشند عمل آسان تر شود
و طریقش آنست که ربع مربع عرض مرئی را از مربع یک مقوس نقصان
کنیم و جذر باقی را یکبار بر آن مقوس بخط قسمت کنیم و بخارج
از جیوب جیب مقوس بر دار بعد آن قوس را در مقسوم علیه
ضرب کرده نگاه داریم و باز دیگر در نصف عرض مرئی ضرب
کنیم و حاصل را از انچه نگاه داشته ایم بکاهیم یعنی همان جذر را
در نصف عرض مرئی ضرب کنیم و حاصل ضرب را از حاصل ضرب
قوس مذکور در مقوس نصف قطر نقصان کنیم و باقی در هشت
و چهار ضرب کرده بر مساحت صفحهٔ یک نیز قسمت اصابع معدّله
باشد مساحت صفحه نیز طریق آن عنقریب مذکور شده است
و بجهت برهان این عمل فرض کنیم که دایرهٔ اسه صفحهٔ آفتابست
بر مرکز ه و ای ح صفحهٔ قمر بر مرکز ر و هر دو متساویند پس اره
را وصل کنیم و ره مقوس آفتابست و از مقوس قمر و ره عرض
مرئی و سطح اهلیلجی ای ح مقدار منکسف پس ه ر را بر ح
تنصیف کنیم و اح را وصل کنیم و آن عمود باشد بر ه ر یا سبباشد

شکل هشتم از اولی اصول
مربع ه ح ربع مربع راست
باستبانر شکل چهارم از
ثانیهٔ اصول و چون انرا از
مربع اه یا مربع ار نقصان
کنند مربع اح باقی ماند بشکل
عروس پس اح معلوم گردد
و در مثلث اه ح نسبت اح با جیب زاویهٔ ه چون نسبت اه است
با جیب اعظم و همچنین نسبت اح با جیب زاویهٔ ر چون نسبت
ار است با جیب اعظم پس چون اح را بر هر یک از اه یا ار بخط
قسمت کنند جیب زاویهٔ ه یا جیب زاویهٔ ر بر می آید و آن دو زاویه
مقابل دو قوس اسا ای است و چون اه را در نصف اس ضرب
کنند مساحت اه س حاصل آید چنانچه در علم مساحت مبرهن
شده است و چون ار را در نصف ای ضرب کنند قطاع ار ی حاصل
شود پس اگر اه را در تمام قوس اس ضرب کنند یا ار را در تمام قوس
ای مساحت هر دو قطاع حاصل آید و چون اح را در نصف
عرض مرئی ضرب کنند که ه ح است نه در ربع عرض مرئی چنانچه
در عبارت شارح واقع شده مساحت مثلث اه ر حاصل آید
چنانکه سابقا گذشت و مثلث اه ر مشترکست میان هر دو قطاع
و چون هر دو قطاع را جمع کنند ضعف آن مثلث در مجموع معتبر

شود پس چون این مثلث را از مجموع این دو قطاع اسقاط کنند
سطحی ای ـ که نصف سطح منکسف است باقی ماند و سابقا معلوم
شد که نسبت سطح نیز بادو از ده اصبع چون نسبت مساحت
مقدم ظلم است تا اصابع مجهوله و بعد از تضعیف تالی در نسبت
اولی تضعیف مقدم در نسبت ثانیه همان نسبت واقع است پس
چون مساحت سطح ای ـ را که نصف سطح ای ـ است در بیست
و چهار که ضعف دوازده است ضرب کنند و حاصل را بر مساحت
تمام سطح آن نیز قسمت کنند اصابع معدل که مجهوله بود معلوم کردد
و هو المطلوب و این شکل را اختلاف وقوع است چه دو نقطه
ی ـ میتوانند بود که در مابین دو نقطه ه و باشد چنانکه در شکلی
مرسوم است و نیز میتواند بود که این دو نقطه بر این دو نقطه منطبق
شود و نیز میتواند بود که این دو نقطه خارج افتند از مابین دو نقطه
ه و و عمل در همه یکطریق است و بدانکه همان سهوی که در معرفت
اصابع جرم منخسف بطریق اول واقع است اینجا نیز همان سهو
واقع است چه در مساحت قطاع محیط بنی علی اجزاء منقسم است
و نصف قطر منقسم باجزاء دیگر و این عمل را همان نوع اصلاح
باید کرد که ما آنجا اصلاح کرده ایم یا بان طریق که آن قوس قطاع
را که از جیب و لاجیب حاصل شده ثلث از اجزاء مساحت این نیز
محیط ضرب کنند تا مساحت قطاع بر دقایق فلکی حاصل آید
و باین نوع که در متن مذکور است مساحت قطاع هرجا دی

شود چنانکه در بحث خسوف گذشته والله اعلم بحقایق الامور
و چون مربع عرض مرئی را از مربع مجموع مقوسین نقصان کنیم
و جذر باقی را بر سبق قمر قسمت کنیم خارج قسمت ساعات سقوط
غیر معدل باشد اثر یکبار از ساعات وسط کسوف نقصان
کنیم تا ساعات بدو کسوف غیر معدل حاصل آید و یکبار بر آن
افزاییم تا ساعات تمام انجلا غیر معدل حاصل شود و بجهت توضیح ا
این عمل فرض کنیم که ا ـ از منطقه مایل است و ا ح از منطقة البروج و ه
موضع قمر مرئی و ه ی عمود بر ا ح و ی ی نصف القطرین در یکی
از دو طرف کسوف و ی ح نصف القطرین در طرف دیگر و این
خطوط را مستقیم فرض کردیم
بجهت صغر اینها پس چون مربع
ه ی را که عرض مرئی است از مربع
ی ی نصف القطرین اسقاط
کنند مربع ی ه باقی ماند و چون
از مربع ی ح اسقاط کنند
مربع ه ح باقی ماند پس ی ه
ح متساوی باشند و مدت قطع قمر هر یک از این دو قوس را
بحرکت سبق بفلک مایل ساعات سقوط و آن از قسمت قوس
ی ه ما ح ه بر سبق قمر بفلک مایل بر هر آید و از اینجا معلوم
شود که مراد از سبق قمر که در متن مذکور است سبق قمر

بفلک مایل است لیکن این عمل صحیح بودی اگر دو زاویه ه قایمه
بودی تا مربع وتر آن زاویها مساوی مجموع دو مربع اضلاع
ایشان بودی بشکل عروس و حال آنکه زاویه ه ه حاده است
و زاویه ه ح منفرجه پس ضلع ه ح اطول باشد از ز ه و ساعات
سقوط که بطریق مذکور حاصل شود تقریبی باشد نه تحقیقی
پس اول این ساعات را بسبیل تقریب بیرون آورند و بعد از آن
ساعات تقریبی ساعات تحقیقی معلوم کنند چنانچه بعد ازین بیاید
و اینجا طریقی دیگر هست بجهت این ساعات اسهل از آنکه مصنف
بعد ازین ایراد کرده پس میگوییم که چون خطوط را مستقیم فرض
کنند در مثلث اه ز اه زاویه ی قایمه است و زاویه ا بعد غایت
عرض قمر پس زاویه تمام غایت عرض قمر باشد و در مثلث
ز ه و نسبت زه نصف القطرین باین جیب زاویه ه تمام غایت
عرض قمر چون نسبت ه ه باشد عرض ه ح باجیب زاویه
پس زاویه ز معلوم شود و چون مجموع دو زاویه زرا از
دو قایمه نقصان کنند زاویه ز ه باقی ماند و نسبت زه با جیب
زاویه ز ه چون نسبت ه ه باشد با جیب زاویه ز پس زه
معلوم شود و مثل این بیان در مثلث ه ح ضلع ه ح معلوم شود
و طول اعمال بران وجه است که جیب تمام غایت عرض قمر را در
عرض ه ح ضرب کنند و حاصل را بر نصف القطرین قسمت
کنند قوس خارج قسمت محفوظ اول بود پس بجهت معرفت

دقایق سقوطی که بعقده اقرب است محفوظ اول را با تمام غایت
عرض جمع کنند و بجهت دقایق سقوطی که در آن طرف است تمام
غایت عرض قمر را از نصف دور اسقاط کنند و باقی را با محفوظ
اول جمع کنند و در هر دو صورت مجموع را از نصف دور
نقصان کنند باقی محفوظ دوم بود پس جیب محفوظ دوم را در
عرض مرئی ضرب کنند و حاصل را بر جیب محفوظ اول قسمت
کنند خارج قسمت دقایق سقوط بود از آن بر سبق قمر بفلک
مایل قسمت کنند خارج قسمت ساعات سقوط بود پس مربع
هر دو وقت عرض مرئی مقوسین بیرون آورند و مجموع مربع
عرض مرئی هر وقت از مربع مجموع مقوسین آن وقت
نقصان کنیم و جذر باقی را بر سبق قمر بفلک مثل قسمت کنیم
تا هر یکی از ساعات معدل مابین بدو کسوف و وسط و مابین
وسط و تمام انجلا حاصل آید و از انجا ساعات معدل بدو کسوف
و تمام انجلا معلوم کنیم یعنی ساعات معدل اول را از ساعات
وسط کسوف نقصان کنیم تا ساعات بدو کسوف حاصل آید
و ساعات معدل دوم را بر ساعات وسط کسوف افزاییم تا ساعات
تمام انجلا حاصل آید و بجهت توضیح این عمل شکل مقدم را اعاده
کنیم و از دو نقطه ز ح دو عمود ز ط ح ی بر منطقة البروج یعنی
ا ب ح اخراج کنیم و آن هر دو عمود عرض مرئی بود در طرفین کسوف
و مربع ز ی مساوی دو مربع ز ط ط ی است و مربع ز ح مساوی

مربع ن یـ یح پس هر یک
از طی ی یـ معلوم شود چون
از ابر سبق قمر بفلک عشل قسمت
کنند ساعات معدل حاصل
آید و ظاهری است که یـ ح
اعظم از طی است پس طی
اعظم از یـ باشد پس زمان بودن قمر بر نقطه منتصف
زمان کسوف نباشد بر واقف مخفی نماند که تعدیل ساعات
بران وجه که ما اختراع کردیم اسهل است از انچه در متن مذکور
است چه استخراج عرض مرئی محتاج بحساب بسیار است
چنانکه گذشت مثال این اعمال نصف القطرهست

مربعش	عرض مرئی	مربعش باشد
سبق قمر بفلک مایل	جذرش	باقی
ساعات بعدی طاز اول	ساعات سقوط	
ساعات	ساعات بدو کسوف معدل	روز

بدو انجلا الغیر معدل پس عرض مرئی استخراج کردیم
در بدو کسوف بود جنوبی و در تمام انجلا شمالی
و مربع او در بدو کسوف از الربع
نصف القطرین نقصان کردیم باقی ماند جذرش
از ابر سبق قمر بفلک عشل که بود

قسمت

قسمت کردیم بیرون آمد ساعات سقوط پس ساعات
بدو کسوف معدل باشد مربع عرض مرئی در تمام انجلا
باقی جذرش جذرش
ساعات سقوط پس ساعات تمام انجلا معدل باشد
اگر هر دو مقوس برابر باشند و قمر را هیچ عرض مرئی
نباشد کسوف کلی بود بی مکث و اگر عرض مرئی باشد کسوف
جزئی بود و اگر مقوس قمر زیادت از مقوس آفتاب باشد
و عرض مرئی برابر فضل باشد کسوف کلی بود بی مکث و اگر کمتر از
فضل باشد کسوف کلی بود با مکث و اگر زیادت از فضل باشد
کسوف جزئی بود بیان این احکام با اندک تاملی ظاهر است و
محتاج به برهان نیست و معرفت زمان مکث بهمان طریق
است که در قمر مذکور شد چون عرض مرئی را بجای بعد مرکز
ظل گیرند یعنی مربع عرض مرئی را از مربع فضل مقوس قمر
بر مقوس آفتاب نقصان کنیم و باقی را بر سبق قمر بفلک مثل
قسمت خارج قسمت دقایق زمانی مکث بود از یکبار از ساعات
وسط کسوف نقصان کنیم و یکبار بران افزائیم تا ساعات
بدو مکث و بدو انجلا حاصل آید و در مثال مذکور قطر آفتاب
بود و قطر قمر فضل این بر نصف قطر آفتاب
مربع عرض مرئی که بود از مربع فضل مذکور
که هست نقصان کردیم باقی ماند

چند شب باشد اذا بر سبق قمر بفلک مثل قسمت کرده بیم بردن
امد واین دقایق مکث زمانی است از ان ساعات که طکسوف
نقصان کرده بیم باقی ماند ساعات ابتداء مکث وبران
افزوده بیم حاصل شد ساعات بین والانجلا واکر درین
صورت عرض مرئی هیچ نباشد فضل قطر قمر را بر قطر آفتاب
قسمت کنند بر سبق قمر بفلک مثل تا دقایق مکث زمانی حاصل آید
واکر مقوس آفتاب زیاده بود وعرض مرئی برابر فضل از آفتاب مقوسه
بشکل منتهم ظاهر باشد واکر عرض مرئی کمتر از فضل بود حلقه النور
باقی ماند وبر جمیع تقادیر کسوف جزئی باشد وهو کامل کمقوس
آفتاب زیادت بود از مقوس قمر آفتاب بتمام منکسف نشود
بلکه چیزی از دایره صفحه شمس نورانی باقی ماند خواه عرض مرئی
کمتر از فضل کمتر از فضل بود یا برابر فضل بود یا زیادت از فضل
بود یا اکثر اصل العرض مرئی نباشد ومراد بشکل منتهم سطحی که
بآن دو محیط دایره مختلف المرکز محیط باشد بر وجهی که از
داخل مماس یکدیگر باشند واکر این شکل را نعلی کویند دور نیست
ومراد بحلقه سطحیست که محیط باشد بآن دو محیط دایره که مرکز
انها یکی باشد پس اکر مرکز انها یکی نباشد ومماس نباشند از اشبه بحلقه
کویند وچون قطر آفتاب اعظم بود وعرض مرئی نباشد صورت حلقه
حقیقی ظاهر شود واکر عرض مرئی باشد اما کمتر از فضل بود شبیه
بحلقه حادث کردد ودر صورتی که حلقه النور یا شبیه بآن حادث

کردد مکث متصور است چه زمانی بر ان حال بماند که شبیه بحلقه
ظاهر باشد لیکن قوم این مکث را اعتبار نکرده اند والله اعلم

باب یازدهم در معرفت وقت رویت هلال وظهور وخفاء کواکب

هلال بحسب لغت قمر را کویند در سه شب اول ماه
واما بعرف اهل نجوم قمر را در شب اول هلال کویند پس اما تحقیق
ماهیت هلال چنانست که جرم قمر کثیف مظلم است لیکن صیقلی است
پس بحیثیت کثافت نور از شمس قبول میکند وبحیثیت صقالت
آن نور از و منعکس میشود وبر سطح ارض وآن را قمر کویند وچون
وچون شمس وقمر هر دو کری الشکل اند وجرم شمس اعظم است از جرم
قمر قطعه زیادت از نصف آن سطح کره قمر همیشه مستنیر باشد
واز ضوء آفتاب وقطعه کمتر از نصف مظلم بماند بر حالت اصلی
وفصل مشترک میان سطح ظلمانی وسطح نورانی دایره بود
چنانکه ارسطرخس در کتاب جرم النیرین مبین ساخته است وان
دایره را ظلام کویند وچون مخروط شعاع که از بصر خارج شود
محیط شود بکره قمر دایره صغیره در کره قمر حادث شود وآن
فصل مشترک بود میان مرئی وغیر مرئی چه اقلیدس در کتاب مناظر
مبرهن ساخته است که انچه از کره مرئی شود همیشه اصغر از نصف بود
وان دایره را رویت کویند وآن دو دایره بحسب اختلاف ابعاد
نیرین مختلف میشوند بصغر وکبر ودر وقت اجتماع قطعه ظلمانی
بجانب ارض است وقطعه نورانی بجانب آفتاب واین دو دایره

در آن وقت با هم منطقه البروج یکدیگر را موازی تقریبا چون
از اجتماع بگذرند و این دو دایره متقاطع شوند و قطعه نورانی
میل بجانب ارض کنند و لحظه فلحظه میل زیادت میشود تا بجایی
رسد که از یک جانب جزوی مرئی شود از قطعه نورانی و اول
هلال گویند و رسیدن او باین بقول بعضی وقتی است که مابین
تقویمین ایشان از ده درجه زیادت باشد و بعضی دوازده
درجه گفته اند و بعضی گفته اند میان ده و دوازده و اصلا نیست
که بعد از ده درجه زیادت باشد لیکن بسبب اختلاف منظر
مابین ده و دوازده گفته اند و بعضی گفته اند باینکه بعد از
غروب آفتاب قمر ثلثان ساعتی فوق الارض باشد که آن
ده درجه معدل النهار است تا هلال مرئی شود و آن را بعد
معدل گویند و بعضی گفته اند که باید که بعد معدلی ده درجه
باشد یا زیادت و بعد میان دو تقویمین ایشان از ده زیادت
باشد تا هر دو شرط وجود بگیرد هلال مرئی شود و متعارف
درین زمان اینست و از کلام حکیم محیی الدین مغربی فهم میشود
که اگر بعد معدل نه درجه باشد حکم الرؤیه است و بعضی گفته
اند که در وقت غروب قمر باید که انحطاط آفتاب هشت درجه
باشد یا بیشتر تا قمر مرئی شود و بعضی گفته اند که در وقت غروب
آفتاب باید که ارتفاع قمر هشت درجه باشد یا بیشتر و صاحب
تحفه گفته است که در وقت غروب قمر معلوم باید کرد از صفحه

قمر

قمر چه مقدار مستنیر است و چون عرض مقدار مستنیر او مساوی
قطر کوکبی شود آن ثوابت که در حوالی منطقه باشد ببینند
که قوس الرؤیه آن کوکب چه مقدار است اختلاف منظر قمر
در وقت غروب بر آن قوس الرؤیه افزایند آن قوس الرؤیه
قمر باشد بر سبیل تحقیق و مقدار مستنیر از وی بآن طریق
معلوم کنند که بعد میان ایشان معلوم کنند بطریقی که در مقاله مقدم
گذشته است یا هر پانزده درجه را یک اصبع گیرند چه از اجتماع
تا استقبال که تمام صفحه قمر در آن وقت مستنیر باشد صد و هشتاد
درجه است و صفحه قمر دوازده اصبع است پس حصه هر اصبعی
پانزده درجه باشد و بالجمله ضبط آن بر سبیل تحقیق متعذرست
بلکه متعذر و ازین جهت بطلمیوس در مجسطی بعرض رؤیت
هلال نکرده است یا آنکه متعرض ظهور و خفاء بتحریر شده است
و بر آنکه رؤیت هلال باسباب بسیار متفاوت میشود اول
سبب بعد و قرب از موضع ناظر دوم نسبت اختلاف
روشنی هوا که متوسط است میان بصر و قمر چندانکه هوا
روشن تر بود هلال از امکان رؤیت دور تر بود و در یک
افق اختلاف روشنی بحسب اجزاء بروج که موضع آفتاب است
اتفاق می افتد چه بعضی اجزا که منسوب با آن افق است طلوع او
بیشتر بود روشنی آن مدتی باقی بود و بعد از غروب آفتاب و بحسب
اختلاف آفاق یک قوس از بروج مختلف میشود در روشنی

بسبب قلت عرض بلد و کثرت آن و بغلظ مطالع در این اختلاط ائتاب
روشن تر از موضع دیگر است پس قمر هر چند از آن نقطه دور
تر باشد امکان رؤیت او بیشتر بود سیوم بسبب اختلاف بعد
میان آفتاب و قمر هر چند میان ایشان بیشتر بود مقدار ستر از جرم
او بیشتر بود چهارم بسبب غلظ هوا و متوسط بصر و قمر چه اگر آن
هوا رقیق بود چنانکه در تابستان هلال از خود روشن تر نماید و اگر هوا
غلیظ بود چنانکه در زمستان هلال از بر کمتر نماید و بعضی از اهل
احکام گفته اند که اتصال قمر بسعید بعد از اجتماع اعانت میکند او را
بر ظهور و اتصال او بنحس خلاف اینست اما تعدیل الغروب
که مصنف درین باب گفته است عبارت از قوسی است از منطقه
البروج مابین درجه تقویم آفتاب و درجه غروب قمر که اگر کمتر
از آن باشد هلال مرئی نشود و آن بحسب اجزاء بروج و اختلاف
عرض قمر و اختلاف عرض بلد مختلف می شود و صاحب زیج ایلخانی
از اسد تا حس مقدار عرض کرفته است در جمیع اجزاء بروج و در جمیع
بلاد مسکونه و این بر سبیل مساهلت است و بعضی از اده خمس عرض
کرفته اند و بعضی خمس عرض و خمس الرؤیه مقداریست که اگر بعد میان
تقویم کوکب و تقویم آفتاب کمتر از آن باشد کوکب مرئی نشود و
تعدیل الرؤیه مقداریست که اگر بعد مابین درجه طلوع یا غروب
کوکب و تقویم آفتاب کمتر از آن باشد کوکب مرئی نشود اما جهت
رؤیت هلال بوقت غروب روز بیست و نهم ماه کذشته تقویم نیرین

وعرض

وعرض قمر استخراج کنیم بآن طریق که ساعات نصف النهار آن
روز را در بعث هر یک از آن دو نیر طریق ضرب کنیم حاصل را
بر بیست چهار قسمت کنیم و خارج قسمت را بر تقویم نصف النهار
آن نیر افزاییم تا تقویم ایشان بوقت غروب حاصل آید و راس در شبانروز
قریب یک دقیقه حرکت میکند پس چون یک دقیقه از تقویم نصف النهار
او کم کنند تقویم او در وقت غروب حاصل آید و تقویم راس را از
قمر نقصان کنند تا حصة العرض حاصل آید و تفاوت میان آن
حصة العرض و حصة العرض تحقیق بقدر تعدیل ثالث قمر است
و آن قلیل است پس بازاء این حصة العرض از جدول عرض
قمر عرض بر کیریم و بتقویم قمر از جدول اختلاف منظر اختلاف
طول و اختلاف عرض هر دو بر کیریم بعد هر جدول آن برج
که قمر در آن برج بود در آییم و بازاء ساعات اجزای ساعات
بعد نصف النهار از اختلاف طول و اختلاف عرض
باشد بر کیریم پس اختلاف طول را از تقویم قمر نقصان کنیم
تا تقویم مرئی حاصل شود زیرا که موضع مرئی قبل از موضع
حقیقی غروب میکند و طالع بروج از مغرب بمشرق
است و اختلاف عرض را بر عرض قمر افزاییم اگر عرض قمر جنوبی
بود تا عرض مرئی قمر حاصل شود و جنوبی بود چه اختلاف
عرض جنوبی سبب میل قمر میشود از منطقة البروج
در آن جانب و تفاضل میان عرض قمر و اختلاف عرض بکیریم

ما اگر عرض قمر شمالی بود تا عرض مرئی قمر حاصل شود و شمالی بود
اگر عرض زیادت از اختلاف عرض باشد و اگر جنوبی بود بعکس
این باشد یعنی اختلاف عرض زیادت از عرض حقیقی باشد و اگر نقصان
نباشد عرض مرئی موجود نبود و گاه باشد که قمر را عرض حقیقی
شود درین وقت اختلاف عرض مرئی جنوبی بود و این همه
بر تقدیریست که عرض اقلیم رویت شمالی بود و منطقة البروج در
جانب جنوب از سمت الراس چه جدول تعدیل الغروب را بعرض
مواضع وضع کرده که زیادت از میل کلی است و اگر عرض کمتر از میل
کلی بود چون عاشر در جانب شمال بود از سمت الراس اگر عرض
قمر شمالی بود اختلاف عرض بران باید افزود و عرض شمالی بود
و اگر عرض جنوبی بود تفاضل میان و اختلاف عرض بباید گرفت
تا عرض مرئی شمالی یا جنوبی حاصل آید چنانچه تفصیل آن در باب
کسوف مذکور شده است پس تقویم مرئی و عرض مرئی قمر
از جدول تعدیل الغروب بر گیریم بآن طریق که هر جزوی که موضع
مرئی قمر است از جانب راست در آییم و بعرض مرئی قمر از فوق
جدول و ملتقی هر دو تعدیل الغروب بر گیریم اگر موضع قمر اول آن
برج نبود از ابتعدیل ما بین السطرین معدل کنیم بآن طریق که بازاء
برجی که بعد از آن برج بود و در بجازاء همان عرض تعدیل الغروب
بر گیریم و تفاضل میان این دو تعدیل الغروب در درجات
نایده برا و از برج ضرب کنیم و حاصل را بر سی درجه قسمت کنیم

و خارج قسمت را بر تعدیل الغروب اول افزاییم اگر جدول در تزاید
بود و از آن بکاهیم اگر تناقص بود و اگر با درجات عرض قمر کسر
بود از این نیز تعدیل بکسر باید کرد و آن ظاهر است و بر تقویم مرئی
قمر افزاییم اگر عرض شمالی باشد و الا بکاهیم انچه بر آید با جانب
از قمر معدل خوانیم و این بحجت آنست که درین افاق چون
قمر شمالی العرض بود درجه تقویمی او پیش از وی غروب کند
و در وقت غروب قمر درجه دیگر از منطقة البروج با وی بود افق
غربی بود و آن را درجه غروب قمر گوییم پس تفاوت میان تقویم
او درجه غروب او که آنرا تعدیل الغروب نام نهاده است بر
تقویم او زیادت باید کرد تا بعد میان آفتاب و درجه غروب
او حاصل آید و چون قمر جنوبی العرض بود حال بعکس این باشد
و تعدیل الغروب را از تقویم او کم باید کرد تا بعد میان تقویم آفتاب
و درجه غروب او معلوم شود پس مطالع نظیر آفتاب را بوقت غروب
از مطالع نظیر قمر معدل بکاهیم باقی را بعد معدل خوانیم و مراد از
مطالع درجه و موضع مطالع افقی است که رویت هلال در آن افق
مطلوب بود و معدل بکسر دال است چه این بعد از اجزاء معدل
النهار است یا بفتح دال چه بعد میان شمس و قمر زیادتی تعدیل
الغروب یا نقصان آن معدل شده است تفاضل میان دو مطالع
مساوی مغارب قوسی است از منطقة البروج ما بین تقویم آفتاب
و موضع قمر معدل چنانکه در مقاله دوم معلوم شده است و بعد

بیان تقویم بزین در وقت غروب کردیم و ابر بعد سوا گوئیم
راد بعد است بیان تقویم حقیقی آفتاب و بیان تقویم مرئی
قمر و درجات منطقة البروج را درجات سوا گویند چه از احدی برابر
گرفته اند و اجزاء معدل النهار را بآن نسبت کرده اند کیفما اتفق
و این بعد چون از درجات منطقة البروج است از درجات
سوا نام نهاده است و اگر بعد بیان تقویم آفتاب و تقویم حقیقی
قمر بگیرند انسب است و بحجت آنکه در آن بعد است که سبب زیادتی
و نقصان نور قمر میشود پس اگر بعد معدل میان ده درجه و دوازده
درجه باشد و بعد سوا از ده درجه بیشتر باشد هلال بتوان دید
باریک و اگر بعد معدل میان دوازده و چهارده باشد هلال
معتدل باشد و اگر از آن زیادت باشد ظاهر باشد در زیج ایلخانی
آورده است که اگر بعد معدل میان چهارده و شانزده باشد
هلال روشن باشد و اگر میان شانزده درجه و هژده درجه بود
هلال ظاهر باشد و اگر بیشتر بود نیک ظاهر باشد و بزرگتر است
که چون بعد معدل میان ده درجه و دوازده درجه باشد اگر
اگر بعد سوا از ده درجه زیادت باشد بتوان دید باریک و الا نتوان
دید تا بعد معدل دوازده یا زیادت نباشد از نتوان دید و بعضی
قسم اول را از آن اقسام ثلاثه که در متن مذکور است عکس المرئیه گویند
و مشهور در عکس المرئیه آنست که یکی از دو بعد کمتر از ده درجه
باشد بی تفاوت چند که کمتر از نصف باشد و بحجت تمثیل فرض کردیم

که در بلده ئی که عرض ... تقویم آفتاب در وقت غروب روز بیست
و نهم بود   و تقویم   و تقویم راس
پس حصة العرض باشد   بازاء عرض شمالی بود
پس بازاء تقویم قمر از جدول اختلاف بعرض درجات اول
اول برج سرطان از ما بعد نصف النهار بازاء ساعت آخر
آن روز بود اختلاف طول   و اختلاف عرض
پس اختلاف طول را از تقویم قمر نقصان کردیم باقی ماند تقویم مرئی
          و چون عرض قمر شمالیست اختلاف عرض از آن
نقصان کردیم باقی ماند عرض مرئی شمالی   پس
بازاء تقویم مرئی تعدیل الغروب از جدولی که بعرض   است
برگرفتیم بود   و چون عرض شمالیست از آن بر تقویم مرئی
قمر افزودیم حاصل شد قمر معدل   مطالع نظیرش
ببلد باشد   مطالع نظیر تقویم آفتاب ببلد باشد
پس بعد معدل باشد   و تقویم آفتاب را
از تقویم مرئی قمر نقصان کردیم باقی ماند بعد سوا   و چون
بعد معدل میان دوازده و چهارده است هلال معتدل شود ...
نماند که اختلاف منظر قمر در وقت غروب او زیادت از آن است
که در وقت غروب آفتاب لیکن چون تفاوت آن اندک است بآن
التفات ننموده اند و ما تعدیل الغروب را از عرض تا عرض ...
این زیج پنج درجه عمل کرده در جدولی وضع کرده ایم طریق استخراج

این جدول بران وجه است که از تقویم قمر عاشر معلوم کنند بآن
طریق که مطالع نظیر او را درجه و لمطالع البروج بان حاصل مقوس کنند
تا عاشر حاصل آید و در وقت غروب قمر عاشر همین جزو باشد که حاصل
شد بتقریب چه حرکت قمر درین زمان اندکست و ارتفاع عاشر میل
کنند چنانکه در باب هفتم از ان مقاله گذشته است عرض قمر را بر ظل
تمام عرض اقلیم رویت بخط قسمت کنند خارج قسمت جیب تعدیل
الغروب باشد و استخراج تعدیل الغروب باین نوع از مخترعات
صاحب زیج خاقانی است تغمده الله بغفرانه و اگر خواهند که درین عمل
ظل استعمال کنند جیب عرض اقلیم رویت را بر جیب تمام عرض
قمر بخط قسمت کنند و خارج قسمت را در جیب عرض ضرب کنند
و حاصل را بر جیب تمام عرض اقلیم رویت قسمت کنند جیب تعدیل خارج قسمت
الغروب بود و حجت
بیان این دعوی فرض
کنیم که ا ه افق است و
ح ه د منطقة البروج و ح
مرکز جرم قمر بر افق غربی
و د درجه غروب پس
عرض ح را اخراج کنیم و د تقویم جرم قمر بود در مثلث ح د ز
و بر زاویه قائمه است و بحکم شکل ظل نسبت ظل زاویه د که تمام
عرض اقلیم رویت است با ظل ح د عرض قمر چون نسبت جیب

اعظم

اعظم است با جیب ه د که تعدیل الغروب است پس تعدیل الغروب
معلوم گردد و اما برهان بطریق دوم میگوییم که در مثلث ح د ز
بحکم فرع اولی از شکل مغنی نسبت جیب تمام زاویه د یعنی جیب
عرض اقلیم رویت با جیب تمام ح د عرض قمر چون نسبت جیب
زاویه ح است با جیب اعظم پس جیب ح معلوم شود باستبانه
اصل شکل مغنی نسبت جیب زاویه ح با جیب د ه چون نسبت جیب
زاویه ه است تمام عرض اقلیم رویت با جیب ح د عرض قمر پس د ه
تعدیل الغروب معلوم شود و هو المطلوب اما بحث ظهور و خفا
کواکب متحیره مراد از ظهور کوکب اول ظهوری است که او را باشد
در یکی از دو طرف شب بعد از آنکه در تحت شعاع آفتاب مخفی بوده
و مراد از خفا کوکب اول در آمدن اوست تحت شعاع آفتاب بروجهی
که اصلا مرئی نشود در یکی از دو طرف شب بعد از آنکه او را ظهور
بوده در آن زمان و کواکب علویه پیش از احتراق بچند روز در مغرب
مخفی شوند و بعد از احتراق بچند روز در مشرق ظاهر شوند و
سفلیین در احتراقی که ایشان را در ایام رجعت بود حکم علویه دارند
یعنی قبل از احتراق در مغرب مخفی شوند و بعد از آن در مشرق
ظاهر شوند اما در احتراقی که در استقامت باشد بعکس بود یعنی
قبل از احتراق در مشرق مخفی شوند و بعد از احتراق در مغرب
ظاهر شوند و گاه باشد که زهره در وقت احتراق مخفی نشود و آن
وقتی است که در برج حوت راجع باشد در جانب عرض شمالی و منا

تحفه گفته است که در اقلیم رابع چون راجع شود و عرض او شمالی
بود زیاده از دو درجه مختفی نشود و عطارد چون در قرب
اعتدال خریفی محترق شود ابدا ظهور مسائی نباشد و اگر در
حوالی اعتدال ربیعی محترق شود ابدا ظهور صباحی نباشد
و مدت ظهور و خفاء کواکب مختلف می باشد و بسبب کبر و صغر
و کثرت ضوء و قلت آن و بکثرت عرض و قلت آن و باختلاف
عرض در شمالی و جنوبی و بکثرت مطالع و مغارب اجزاء بروج
و قلت آن اما صفاء هوا و کدورت آن و حدت بصر و کلال آن
درین باب معتبر نیست و صاحب زیج خاقانی گفته است که بتجربه
و امتحان معلوم کرده اند که چون در زمان طلوع یا غروب
آفتاب ارتفاع زحل را   باشد و مشتری را   و مریخ را
و زهره را   و عطارد را   امکان رویت
باشد اگر صفای هوا و حدت بصر باشد و این مقادیر را ابعاد
کلی خوانند و صاحب تحفه گفته است که بعد کلی در ظهور مسائی
و خفاء صباحی زهره را   است و عطارد را   و در ظهور
صباحی و خفاء مسائی زهره را ه ک است و عطارد را   و این تفاوت
بجهت آنست که جرم ایشان درین وقت اعظم است چه درین دو حال
نزدیک بحضیض تدویر اند و آنچه صاحب زیج خاقانی گفته است
موافق مجسطی است و از این ابعاد کلی مقدار قوس الرؤیه معلوم
کرده اند چنانچه عنقریب مذکور خواهد شد قوس الرؤیه هر یک را

در وسط

در وسط اقلیم سیوم و چهارم استخراج کرده در جدول وضع کرده
ایم درین جدول قوس الرؤیه اوایل بروج را استخراج کرده اند
بر سبیل تقریب بجهت آنکه اول بر سبیل تخمین مرکز معدل
و خاصه معدله حاصل کرده اند که چون تعدیل از آن حاصل کنند
تقویمی حاصل شود که اول آن برج باشد از آن مرکز معدل و
خاصه معدل عرض کوکب حاصل کرده اند و همان اول برج را
درجه طلوع یا غروب آن کوکب گرفته و از آن عرض اقلیم رویت
حاصل کرده چنانچه در مقدمه گفتیم پس جیب بعد کلی کوکب را بر
جیب تمام عرض اقلیم رویت محیط قسمت کرده اند تا جیب
تعدیل حاصل شده پس حاصل عرض کوکب را بر ظل تمام عرض
اقلیم رویت محیط قسمت کرده اند و قوس خارج قسمت
بر تعدیل افزوده اند در صورتی که جهت عرض کوکب مخالف
جهت عرض اقلیم رویت بوده و تفاضل میان آن قوس تعدیل
گرفته در صورتی که هر دو عرض در جهت متفق بوده اند
تا قوس الرؤیه در اول آن برج حاصل شده و بجهت توضیح
این عمل فرض کنیم که ا ب از دایره افق است و ج د از منطقة البروج
و ط مطلع یا مغیب کوکب شمالی العرض و ر کوکب جنوبی العرض
و ه درجه طلوع یا غروب کوکب و ط مطلع یا مغیب کوکب جنوبی
العرض و ط ر ربع از دایره عرضی که بر نقطه ط گذرد که الخط آن
بعد کلی کوکب است و ح ی از دایره ارتفاع است پس چون

٤٨١

نقطهٔ که درجهٔ طلوع
یا غروب است معلوم
باشد از آن زاویه که تمام
عرض اقلیم رویت است
معلوم شود چنانکه گذشت
در مثلث ه ح ء زاویه
ح قایمه است پس بحکم شکل مغنی نسبت جیب زاویهٔ ه تمام عرض
اقلیم رویت با جیب ح یعنی کلی چون نسبت لعظم باشد با جیب ک
ه بر ک ه معلوم شود و آن تعدیل الرویه است و بحکم شکل ظلی در مثلث
ه ط ب یا ه ر ب نسبت ظل زاویه با ظل ط ب یا ر ب عرض کوکب
چون نسبت جیب لعظم است با جیب ه ب ه پس ب ه معلوم شود
پس در کوکب ط که شمالی است ه ب را از ک ه نقصان کنند تا ب ک
قوس الرویه حاصل آید و در کوکب جنوبی ه ب بر ک ه افزایند
تا ب ه قوس الرویه حاصل گردد و هو المطلوب و مخفی نباشد که
بحسب اختلاف عرض کوکب قوس الرویه هر جزو مختلف شود پس
قیاس آن بود که وضع این جدول را بعد الخط برج و مقدار عرض
کوکب هر دو بودی چنانکه در جدول تعدیل الغروب ثم بعد
هر دو وضع شده لیکن چون ظهور و خفاء کواکب ادر محتاج الیه
نیست در این مسئله کرده اند که بموضع هر یک پیش از احتراق یا بعد از
احتراق او از این جدول او قوس الرویه برگیرند و طریق آنست که اگر اول

برج موضع کوکب باشد بعینه از جدول او برگیرند و اگر اول برج نباشد
تفاضل میان قوس الرویه آن برج و قوس الرویه برج بعد از وی بگیرند
و در درجات که از اول برج گذشته ضرب کنند و حاصل بر سی قسمت
کنند و خارج قسمت را بر قوس الرویه مقدم افزایند یا بکاهند اگر
مابین تقویم آفتاب و تقویم آن کوکب در وقت طلوع یا غروب
مساوی قوس الرویه بود ابتدا لظهور یا اخفاء آن کوکب باشد و اگر
بیشتر باشد کوکب ظاهر باشد و اگر کمتر از آن باشد اگر ظاهر نباشد
پس اگر مساوی نباشد بنگر هر تا کی مساوی آن میشود یعنی در استخراج
زمان ظهور مابین التقویمین کمتر از قوس الرویه باشد و در استخراج
زمان خفا بیشتر از قوس الرویه بود و در تقویم آن کوکب روز
بروز ملاحظه کنند تا آن وقت که مابین التقویمین ما مساوی قوس
الرویه یابند در آن وقت دیگر بار قوس الرویه حاصل کنیم و مابین
التقویمین بر آن یم تا آنگاه که مابین التقویمین در زمان طلوع یا غروب
مساوی قوس الرویه شود یا تفاوت اندک باشد آن زمان ظهور
یا خفاء آن کوکب باشد و بین اکثر قوس الرویه ظهور مخالف قوس
الرویه خفا است یا اکثر عرض افق و برج لاختلاط آفتاب در هر دو
یکی است و آن نسبت اختلاف عرض اقلیم رویت است مثلا چون
اول ثور بر افق شرقی باشد ربع او اول دلو بود و اگر بر افق
غربی بود ربع او اسد باشد و ظاهر است که بعد اول اسد از سمت
الراس که درین صورت عرض اقلیم رویت است کمتر از بعد اول

دلو بود واین ظاهر است اما ظهور وخفاء ثوابت واین طلوع وسقوط کوکبی که بت
امتیاز از ظهور وخفاء متحیره ومراد ظهور وخفاء ثوابت است طلوع ک
انها را هر یک دوره بعد الشفار طلوع وغروب باشد لیکن چون
کواکب ابدی الظهور وابدی الخفا را در افقی از آفاق واگر چه افق
استوا باشد طلوع وغروب خواهد بود ما بین سبب مطلق گفته است
کواکب ثابته را هر یک قوسی حدی تعیین کرده اند وان را بعد کلی
خوانند که چون انحطاط آفتاب در زمان طلوع یا غروب کوکب
آن مقدار باشد امکان رویت باشد واین بنا بر قول بطلیموس
وقدما است ومتاخرین آن بر آن رفته اند که چون ارتفاع کوکب
در زمان طلوع یا غروب آفتاب بقدر بعد کلی بود امکان رویت
او بود واین خلاف در متحیره نیز هست وآن کواکبی را که بمنطقه
نزدیک اند قدر اول را یج درجه است وقدر دوم را ید درجه
وهمچنین در هر قدری درجه در جمیع اضافه نمایند تا آنکه کواکب قدر
ششم را یح شود وانچه از منطقه دور اند بیست درجه عرض
یک درجه تقریبا از بعد کلی کواکب آن قدر کم باشد واین بجهت
آنست که کوکب هر چند از شعاع آفتاب دور تر بود ظهور او بیشتر
بود وخفاء او دیرتر وجهت آفتاب بر منطقة البروج است
قرب وبعد از منطقة البروج اعتبار کرده لیکن صاحب تحفه
گفته است که کوکب شمالی العرض ظهور او اسرع است از کوکب
جنوبی العرض هر چند که عرض انها متساوی باشد وبر آن کلام

مشعر بآنست که کواکب که ابدی الظهور وابدی الخفا نیستند ایشان را
ظهور وخفا باشد واین کلی نیست چه بعضی کواکب کثیر العرض چون
سماک رامح در بعضی مقارنه او با شمس ظاهر است پس در غیر مقارنه
بطریق اولی که مختفی نشود وچون خواهیم که ابتدا الظهور یا
خفاء کوکبی معلوم کنیم زمان طلوع یا غروب آن کوکب بطریقه
که در مقاله دوم سبق ذکر یافته معلوم کنیم زمان طلوع وغروب کواکب
در مقاله دوم تصریح نکرده شده اما از اعمال که در آن مقاله گذشته تحصیل
آن توان کرد بآن طریق که مطالع طلوع او بر عرض بود مطالع جزو
آفتاب را از مطالع طلوع او نقصان کنند واگر شب بود مطالع
نظیر جزو آفتاب را از مطالع طلوع او نقصان کنند وباقی را
بر پانزده قسمت کنند تا ساعات بعد طلوع یا غروب او از
اول روز یا اول شب معلوم شود ومخفی نماند بر واقف که
عرض ازمان طلوع وغروب معرفت طالع وعاشر است تا از آن
عرض اقلیم رویت معلوم کنند وسابقا اشارتی رفت بآنکه چون
درجه طلوع معلوم شد از آن عاشر استخراج توان کرد پس جیب تعدیل
کلی بر جیب تمام عرض اقلیم رویت محفوظ قسمت کنیم وخارج از جدول
جیب قوس حاصل کنیم وآن قوس را تعدیل رویت خوانیم واین
قوس میت از منطقة البروج ما بین تقویم آفتاب ودرجه طلوع کوکب
یا درجه غروب او چنانکه در مقدمه این باب گذشت وبرهان
بر این بعینه همانست که در تعدیل الرویه متحیره گذشت بی تفاوت

پس اگر تعدیل الرؤیه را بوقت طلوع حاصل کرده باشیم از این درجه
طلوع افزائیم تا درجه حاصل شود که چون آفتاب بآن درجه رسد
آن کوکب در مشرق ظاهر شود و اگر تعدیل الرؤیه بوقت غروب
حاصل کرده باشیم از آن درجه غروب بکاهیم تا درجه حاصل
شود که چون آفتاب بآن درجه رسد کوکب در مغرب پنهان
شود و این ظاهر است و چون استخراج ظهور و خفاء ثوابت محتاج
بحساب بسیار است مثالی ایراد کنیم تا سهل تر باشد اهل عمل
و میگوئیم که در اول سال هجری تقویم شعری یمانی که از اکبر
قدر اول است بود و عرض جنوبی آن هست
از تقویم و عرض او بعد او از اول و از معدل النهار بوجه دوم
که در باب پنجم از مقاله دوم مذکور است استخراج کردیم بود
و مطالع ممر او بوجه اول که در باب یازدهم آن مقاله است استخراج
کردیم بود و تعدیل النهار او بوجه اول که در باب هشتم
آن مقاله است استخراج کردیم بود و چون بعد کوکب جنوبی
است تعدیل النهار او را بر مطالع ممر افزودیم حاصل شد مطالع
طلوع او و همان از مطالع ممر نقصان کردیم حاصل
شد مغارب او مطالع طلوع را در مطالع بروج عرض
از آفاق شمالی معکوس ساختیم حاصل شد درجه طلوع
و مغارب را در مطالع همان عرض از آفاق جنوبی
با درجات سواء ساختیم حاصل شد درجه غروب

مطالع

مطالع طلوع را درجه ولد مطالع البروج بالفیه معکوس ساختیم
بیرون آمد رابع و نظیر او یعنی عاشر باشد
میل اول در شمالی بود و در ثانی شمالی بود
از این تمام عرض بلد بود افزودیم حاصل شد ارتفاع عاشر
در اول جیبش باشد و در ثانی جیبش
ما بین طالع و عاشر در اول جیبش
و در ثانی جیبش پس جیب ارتفاع عاشر را در
جیب ما بین طالع و عاشر بخط قسمت کردیم بیرون آمد جیب تمام
عرض اقلیم رؤیت در اول و در ثانی و این
کوکب از دو را اول است و بعد کلی او علی الاطلاق درجه
است و جعل درجه باندکی بکثر عرض او هست پس بعد کلی حقیقی
او ده درجه باشد و جیب ده درجه هست ازل
بر جیب تمام عرض اقلیم رؤیت بخط قسمت کردیم بیرون آمد
جیب تعدیل الرؤیه در اول قوسش باشد و در ثانی
قوسش باشد اول را بر درجه طلوع افزودیم حاصل
شد و چون آفتاب باین درجه رسد شعری شمالی
در مشرق بافق ظاهر شود و ثانی را از درجه غروب نقصان
کردیم حاصل شد و چون آفتاب باین درجه رسد
کوکب در مغرب مختفی شود در این افق و ظهور منازل قمر را
و او را طلوع منازل گویند در اعراق نقاوه نویسند درجات

صفحه یعنی در جانب یمین در میان اتصال کلیه بازاء روزی که در
شب آن طلوع منزل بود واین بجهت آنست که عرب را اعتقاد
عام بوده است بطلوع این منازل و حوادث جزئیه از احوال
هوا باران که بآن منسوب میکرده اند وایشان طلوع بعضی ازین
منازل در ایام مطر اتفاق افتد از انواء گویند و عرب رقیب
هر منزلی را آن پانزدهم آن منزل بود بوقت طلوع صبح سقوط گویند
و طلوع اقباء انوار در غیر ایام مطر بوارح گویند و بعضی از عرب
منازلی را که در ربیع و صیف طلوع کنند یا مطارح بعضی از
طلوع ثریا تا طلوع صرفه زمان ریاح شمارند و از طلوع عوا تا
طلوع بطین زمان امطار و ریاح بوارح خوانند بسبب آنکه این
منازل از ربع شرقی شمالی طلوع کنند و نسبت با مستقبل نقطه
مشرق بیسار بود و در جانب جنوب که زیرا از سمت الراس کم
نسبت بآن متخصص بیمین بود واین معنی را بعضی از بسیار همین در فن
عرب بروج خوانند وابرا مستمکره شمرند در صید و سایر امور و
می شاید که بوارح ریاح حاده باشد بعرب چون حرارت هوا
مستمکره شمارند طلوع انهار ابوارح خوانند و نوکران بارشدن
است با سقوط از کرانی بار و معنی سقوط در غروب ظاهرست
و خروج انهار از تحت الشعاع خلاص شدن باشد از بار احتراق
پس سپید بصر باشد و بعضی از عرب ریاح را بطلوع منازل نسبت
کنند و امطار را بسقوط قباء ایشان و در این انواء دیگر بر نهضت

و آن بیست و هشت باشد چون دور فلک را به بیست و هشت
قسم متساوی کنند حصه هر مسمی باشد   و قمر بسیر اوسط
این منازل را در بیست و هفت گرفته اند و گویند قمر هر شبانروزی
در یکی ازین منازل بود تقریبا و بسبب تقویمی حرکت بوجهی او قمر منزلی
گاهی کمتر از یک شبانروز باشد و گاهی بیشتر و حصه هر برجی از
منازل دو منزل و ثلثی است چنانچه هر هفت منزل سه برج تمام
باشد و اهل هند آن ثلث زاید را انداخته اند و منازل بیست
و هفت گرفته اند پس حصه هر منزلی نزد ایشان باشد
و اسماء این منازل از کواکبی گرفته اند که در آن منزل واقع آست
سوی منزل بلده که در آن کوکبی نیست و قمر چون کوکبی را
ازین کواکب کسف کنند از الزد لایل شمرند و اگر کسف
نکند از دلایل خیر و نامها اینست شرطین بطین ثریا دبران
هقعه هنعه ذراع این منازل ربیعی است اما شرطین بتشدید
شرط است بفتحتین بمعنی علامت و چون علامت اول است
از منازل باین اسم مسمی شده و این دو کوکبست بر قرن صورت
حمل و بعضی یک کوکب را ازین دو کوکب که عشرتی نزدیکتر است
با کوکبی دیگر خارج از صورت که مسمی است بناطح شرطین
گویند و بطین سه کوکب صغیر است بر صورت مثلث متساوی
الاضلاع از صورت حمل و بنا بر عرب بر بطن حمل است و بجهت
صغر کواکب از تصغیر کرده اند و بعضی گویند سه کوکبست از

کواکب خارج صورت حمل و ثریا را النجم نیز گویند هفت کوکبست
یا شش کوکب بر اختلاف قولین از کواکب صورت ثور بر
شام آن صورت و بزعم عرب آن بر الیه صورت حمل است
و آن تصغیر ثروی است ماخوذ از ثروت بمعنی کثرت
بجهت صغر و کثرت این کواکب باین اسم مسمی شده است و بعضی
گویند باران که در نوء او واقع شود سبب کثرت المرعی علف
دواب میشود از این جهت او را ثریا گویند و دبران حمرا از کواکب
ثور است و او را تابع النجم و حادی النجم گفتند و عین الثور نیز
گویند و آن یک کوکبست سرخ و روشن از دنبال ثریا که چند کوکب
صغیر بر صورت حرف دال است و این کواکب بر یک طرف ضلع آن
صورتست و تسمیهٔ او بدبران بجهت دبور و تبعیت اوست
مر ثریا را و جوهری در کتاب صحاح آورده است که دبران پنج
کوکبست و ظاهرا که کواکب صورت دال را بتمام دبران گفته است
و هقعه سه کوکب صغیر است متصل بیکدیگر بر سر صورت
جبار که از صور جنوبی است و از صور منطقة البروج نیست
و بطلمیوس آن سه کوکب را بجهت تقارب یک کوکب سحابی
گرفته و طول و عرض وسط آنرا در جدول آورده و هقعه در لغت
سفیدی است بر سر سینه است و اصحاب خیل آنرا از علامات
سامت شمرند و هنعه دو کوکبست بر دو قدم صورت توامین که از
صور منطقة البروج و در نزدیک یکدیگر است که با این دو

کوکب

کوکب بر صورت صولجان است و صاحب صحاح گفته است که هنعه
داغ را گویند که بر گردن شتر نهند باین صورت و ذراع دو کوکب
روشن است بر دو سر طالبین که در رأی العین بعد میان ایشان
یکگز است و ازین جهت آنرا ذراع گویند و ابن صوفی گفته است آنرا
ذراع مبسوطه گویند و شعری شامی را با کوکب صغیر مقدم بر وی
ذراع مقبوضه گویند چه زعم عرب آنست که این هر دو ذراع
از صورت اسد اند آنرا که بیشتر طلوع کند مبسوطه گویند و آن دیگر
مقبوضه و ذراع از اصابع است تا مرفق نثره طرفه جبهه زبره
صرفه عوا سماک این هفت منزل اصلی است اما نثره کوکبی سحابی است
بر صورت لطخه از سحاب و آن از کواکب سرطان است و بعضی
گفته اند که منزل نثره این لطخه است با دو کوکب خفی از دو جانب
او و ابن صوفی گفته است که آنرا نثره بجهت آن گفته اند که بزعم
عرب مخاط اسد است چه نزدیک بر بینی صورت اسد است و آنرا
مبخر الاسد نیز گویند و طرفه بتای تانیث در عرف اهل تنجیم مشهور
شده و در تحفه و کتاب ابن صوفی و جمیع کتب لغت طرف بدون
تاء تانیث است و آن در لغت چشم را گویند و این دو کوکب
صغیر است بر دو چشم صورت اسد بزعم عرب و جبهه چهار
کوکبست از کواکب صورت اسد بر خط معوجی و این کوکب بر [illegible]
و قلب صورت اسد اند و بزعم عرب این چهار کوکب بر جبهه اسد اند
و زبره دو کوکبست از صورت اسد از عقب جبهه یکی از آن دو

روشن تر است از الطرف الاسد گویند و آن بر موضع صورت اسد است و بنزد عرب زبره صورت اسد است و زبره بعجم رای میان دو کتف را گویند یا موضعی که بر آن موضع بود و حرف یک کوکب روشن است بر ذنب اسد و از بجهت آنرا ذنب الاسد نیز گویند و چون از شعاع آفتاب بیرون آید و در صبح طلوع کند هوا از حرارت منصرف شود ببرودت و چون در صبح در جانب مغرب غروب کند هوا از برودت بحرارت منصرف شود از این جهت آنرا صرفه گویند و عوا هم مقصور و هم ممدود آمده است و آن پنج کوکبست از کواکب سنبله بر جنوب صرفه بر صورت لام در خط عربی آنها را تشبیه کرده بکلاغی که در خلف اسد بانگ میکنند و بعضی گویند بجهت آن عوا گویند که در آن انعطافی واقع است و عواد در لغت منعطف ساختن است و بعضی گویند که عوا در لغت نصف اسفل انسانست و این کواکب بر صورت اسد امن بزعم عرب از این جهت آنرا عوا گویند و سماک یک کوکبست آن کواکب سنبله بر کف یسری آن صورت و او را سماک اعزل گویند و معنی اعزل بی سلاح است چه در شمال کوکب روشن است که آنرا سماک رامح گویند بجهت آنکه دو کوکبست در یک جانب او که بعد میان آنها یک نیزه است و عرب آنرا رمح نیز گویند و در جوار سماک الغزال کوکبی اعزل دیگر نیست و معنی سمک ارتفاع است و در وسط معموره این دو کوکب قریب بسمت راس میشوند از این جهت

الغفر

الغفر اسماک گفته اند غفر زبانا اکلیل قلب شوله نعایم بلده این این منازل ربیع خریفی است اما غفر سه کوکب است یا دو کوکب بر اختلاف قولین از صورت سنبله آنرا غفر بجهت قلت روشنی کواکب او گویند چه غفر در لغت بمعنی پوشیدن امر است یا بجهت آنکه بزعم عرب عفر از موی ذنب اسد است و موی باریک را عرب عفر گویند یا بجهت آنکه فوق زبانا غفر واقع شده و این ترکیب دلالت بر تفوق دارد و از این جهت خود را که بر سر نهند مغفر گویند و این منزل سعد است و گویند اکثر طوالع انبیا و صلحا منزل غفر است و زبانا بعجم زای و الف مقصوره در لغت قرن عقرب را گویند و آن دو کوکب است از کواکب میزان در جوار سر عقرب و بزعم عرب آنست که قرن صورت عقربست و بعضی گویند که جنوط که گفته که میزان از آن معلق بوده شد آنرا زبانا مریانه گویند و اکلیل در لغت تاج را گویند و آن بزعم ابن صوفی سه کوکب است بر خط مقوس بر بالای سر عقرب و از این سه کوکب یکی مرصود است و بعضی گفته اند سه کوکب است از پیش کواکب جبهه عقرب و یکی از صورت میزان است و یکی خارج از آن و بعضی گفته اند پنج کوکبست یکی غیر مرصود و یکی از صورت عقرب و باقی خارج از آن صورت و قلب یک کوکب روشن است در صورت عقرب و بر دو جانب او قریب بان دو کوکبست که آنرا نیاط گویند و نیاط رگی است متصل بقلب و بعضی گویند که این سه کوکب منزل است و شوله دو کوکبست

بطرف ذنب عقرب و از اشولة العقرب و شولة الصورة نیز گویند
و شول در لغت بلند کردن است و بلند شدن و طرف ذنب
عقرب که از ابرداشته است عرب شوله گویند و نعایم جمع نعامه
است که اشتر مرغ گویند و چهار کوکب از صورت رامی بر هیأت
شکل مربع بر کناره مجره واقع است از نعایم وارده گویند و چهار
کوکب دیگر است هم از این صورت بر هیأت شکل مربع و آن
مجره بر شرق از نعایم صادره گویند مجره را تشبیه بنهری کرده اند
که چهار اول باشد خوردن مشغول اند و این چهار اخیر آب خورده اند
و بر گشته و مشهور آنست که نعایم که از منازل است آن چهار اول است
و صاحب صحاح گفته است که این هشت کوکب بتمام منزل بیستم است
و بلده موضع است از فلک خالی از کواکب در زیر شش کوکب از
کواکب صورت رامی که بر خط مقوس واقع شده و از قلاده
الرامی گویند و بلده ثعلب موضعی را گویند که ثعلب از این بیت
خود رفته باشد و این منزل اعفار و خرجه نیز گویند و بعضی
گفته اند که منزل بلده این کوکب قلاده است ذابح بلع سعود خبیه
مقدم موخر غا این منازل ستوی است و اسماء این منازل سعد ذابح
و سعد بلع و سعد السعود و سعد الاخبیه و فرغ الدلو المقدم و
فرغ الدلو الموخر است بمخان بحیثیت تخفیف از هر اسمی جزوی اسقاط
کرده اند اما سعد ذابح دو کوکبست بر قرن صورت جدی و بر جنوب
یکی از آنها کوکب صغیر است قریب از آن تشبیه کرده اند بگوسفند صغیر

کوان

صغیر که آن دو کوکب او را ذبح میکنند و بعضی گفته اند که از غرض
آنست که این کواکب بر مذبح جدی است از این جهت او را ذابح
گویند و سعد بلع بضم با و فتح لام ابن صوفی گوید که این منزل سه
کوکبست بر دست صورت ساکب الماء و از این را سعد گویند
و آن سیوم را که در جانبین آن دو است تشبیه کرده اند از آن چیزی
که فرو برده باشند و بعضی گفته اند که بعد میان دو کوکب زیاده
از بعد میان دو کوکب نیز سعد ذابح است پس تشبیه کرده اند
از این معانی که باز کرده باشد بحیثیت آنکه چیزی فرو برد و بعضی
گفته اند که بحیثیت آن بلع گویند که در وقت طلوع او بوده در زمان
طوفان نوح علیه السلام که خطاب بزمین واقع شد که یا ارض
ابلعی ماءک و سعد السعود سه کوکب است دو از صورت ساکب
الماء و یکی بر طرف ذنب جدی و بعضی گفته اند همان دو کوکب
اول است و در صحاح جوهری واقع شده است که آن یک کوکب است
و وجه تسمیه او باین نام آنست که در وقت طلوع او ابتداء انکسار
برودت هوا است و ابتداء امطار جویه و در وقت سقوط او ابتدا
انکسار حرارت و رسیدن خرما و سایر فواکه و سعد الاخبیه چهار
کوکب است از کواکب صورت ساکب الماء سه کوکب و از آنها بر صورت
مثلث است از آنها را بمنزله خبا یعنی خیمه گرفته اند و آنکه در وسط آن
ستون او است و بعضی گفته اند که در وقت طلوع او هوا معتدل میشود
و هوام از زیر زمین که مختفی بوده اند در این وقت بیرون می آیند

۴۹/۱

وازین جهت انرا سعد خبیه کویند فرغ الدلو المقدم وفرغ الدلو
الموخر چهار کوکب اند از صورت فرس اعظم بر هیات مربع و سمت
مغرب آن مربع را تشبیه بدلو کرده است دو کوکب ازان که بجانب
مغرب بن دیکر است فرغ اول وفرغ مقدم کویند وآن دو دیکر
را فرغ ثانی وفرغ موخر وبعد میان انها بقدر یکنیزه است
در رای العین وفرغ در لغت موضع بیرون امدن نیست از دلو رشا
کوکبیست روشن از کواکب صورت تراه سلسله از صور شمالیست
ودر زبر شبیه صورت ثانیه که بعضی ازان از کواکب خارج الصورتی
است در سطر از کواکب محیط شده اند بطرح اهلیلجی شبیه بصورت
حوت واین کوکب روشن در وسط یکی ازان دو سطر است و
ازین جهت عرب انرا بطن الحوت کویند ورشا نیز کویند و
شا در لغت ریسمان را کویند چنانکه بود که این دو سطر آن کواکب را
بریسمان تشبیه کرده باشند وطلوع شرطین در جدید سنه
الف وثلاثین وسبعمایه اسکندری در بیست وششم نیسان
بوده وهر هفتاد سال یکروز زیادت شود ومراد هفتاد سال
شمسی است چه حرکت ثوابت بحسب این رصد بهفتاد سال یک
درجه است وافتاب انرا در مدت یک شبانروز تقریبا قطع کند
وبعد از سیزده روز طلوع بطین بود وهمچنین دیکر منازل را
یعنی طلوع هر یک بعد از طلوع آن منزل مقدم بود بسیزده روز
وچون نوبت بسماک رسد طلوع غفر بعد از چهارده روز باشد

وطلوع

وطلوع دیکر منازل نیز بسیزده سیزده روز باشد چون سال شمسی را
اصطلاحی که سیصد وشصت وپنج روز است بر بیست وهشت قسم
کنند هر قسمی سیزده روز وپنجاه ویک دقیقه وبیست وپنج ثانیه وی
سه خمس ثانیه وچون چهارده منزل طلوع کنند هر یکی بسیزده روز
ازین کسور زاید دوازده ساعت جمع شود بروی ثانیه کرر تخمینا
ودر منزل پانزدهم که غفر است آن کسور زیاده از نصف روز
شود انرا یکی کیرند وبر ایام آن منزل افزایند تا چهارده روز
شود وان کسوری که در منازل باقیه جمع شود در اخر سال بجهت
جبر نقصان این روز تمام که بر ایام غفر زیاده شده حساب کنند
ودر صحاح جوهری واقع شده که این روز در ایام منزل جبهه زیادت
کنند وجه آن ظاهر شود ودر سال کبیسه بعد از طلوع رشا طلوع شرطین
هم بچهارده روز باشد یعنی بعد از کذشتن چهارده روز از طلوع
رشا طلوع شرطین بود واین موافق سخن صاحب کشف زیج ایلخانی
است واین بجهت آنست تا رسیدن آفتاب باول حمل وطلوع
شرطین با هم باشد وبدانکه در بعضی بجای جدولی وضع کرده
اند بجهت طلوع منازل که هر منزل در کدام روز ایام شود تاریخ روم
طالع میشود ودر زیج خاقانی وضع آن بر تاریخ جلالی واقع
شده وبجهان دیرین زمان از یکی ازین دو جدول طلوع منازل
در تقویم ثبت میکنند اکر از جدول تاریخ رومی عمل کنند این
روز ازین در ایام طلوع منزل سعود واقع شود وطلوع اخبیه

٤٩,٣

بعد از چهارده روز از طلوع سعود واقع میشود و اگر از جدول
تاریخ جلالی عمل کنند این روز زاید در منزل اخیر که اضعف طلوع
متقدم بعد از چهارده روز از طلوع اخیر واقع شود و آنچه
مصنف و صاحب کشف گفته موافق عمل منجمان نیست و صاحب
تحفه گفته است که این روز که زاید هم در ایام طلوع غفر اضافه
باید کرد تا ایام آن پانزده شود و با طلوع هر منزلی سقوط
رقیب او باشد و آن پانزده هم باشد از آن منزل چرا این منازل
متقابلند چون بروج هر برجی که طلوع میکند برج مقابل
او غروب میکند همچنین هر منزلی که طلوع کند مقابل او غروب
خواهد کرد و او را رقیب بجهت آن گفته اند که گوئیا منتظر ایستاده
تا هر وقت که آن طلوع کند او غروب کند و صاحب تحفه بر این
سخن قوم اعتراض کرده است این سخن راست بودی اگر هر شب از این
منازل چهارده رقیب ظاهر بودی و اینچنین نیست بلکه گاهی
شانزده و هفده نیز ظاهر می باشد و این بسبب آنست که کواکب
منازل بر نفس منطقه نیستند و ابعاد نیز میان انها متساوی
گرفته اند و گفته اند که هر سیزده روز منزلی طلوع میکند و نیز
انتقال قمر از منزلی در بعضی تقویم ثبت میکنند مبنی بر آنکه درجات
منازل متساوی است چون درجات بروج و بر این تقدیر در طلوع
منازل که هر هفتاد سال یک درجه زیادت میکنند هیچ وجه ندارد
چه مبدا قسمت نقطه اعتدال ربیعی است و همچنانکه در بروج بحرکت

فلک

فلک ثوابت تغیری واقع نمیشود در منازل هم باید که نشود و حیث
مبداء نقطه اعتدال ربیعی بود و بر تقدیری که نسبت حرکت ثوابت
یک روز بر ایام طلوع اینها زیادت کنند بایستی که ایام طلوع منازل
متفاوت بودی چه بعضی که روشن ترند دیرتر از بعضی
دیگر اند ایام طلوع ایشان باید که کمتر باشد و بعضی دورتر اند
از منطقه ایام طلوع انها نیز کمتر باشد و بر هیچ وجه تطبیق این
دو کلام ایشان نمیتوان کرد دیگر آنکه اکثر آن کنند که مبدا قسمت
کوکب شرطین است و از موضع تقویم او فلک را بر بیست و هشت
قسم متساوی کرده اند و بر این بعد شرطین هر چند حرکت کند
اقسام را نیز حرکت باید کرد و کواکب منازل بر این تقدیر هر یک همیشه
در منزل خود باشند لیکن هر برج که نصیب چند منزل معین است
بمرور ایام چنان شود که آن برج نصیب چند منزل معین است
دیگر اشبه و می تواند بود که در تقسیم منازل دو اعتبار باشد یکی
آنکه مبدا قسمت کوکب شرطین بود بر آن وجه که گفتیم و طلوع منازل
و سقوط انها مبنی بر این اعتبار باشد دیگر آنکه مبدا قسمت نقطه اعتدال
ربیعی بود و چون قسمت بروج و انتقال قمر در منازل بر این اعتبار
باشد و بر هر تقدیر اقسام منازل متساوی بود

باب دوازدهم در معرفت تسویه البیوت

تسویه البیوت قسمتی است که در منطقة البروج واقع میشود نظیر قسمت
آن بدوازده برج و همچنانکه انجا منطقة البروج باعتدال و انقلابین

بچهار قسم میشود و هر قسمی بسه قسم متساوی میشود اینجا از برای نقطه
تقاطع منطقة البروج و افق که جزو طالع و سابع است و دو
نقطه تقاطع آن با نصف النهار که جزو عاشر و رابع است
بچهار قسم متساوی نمی باشد مگر در دو صورت یکی آنکه نقطه اعتدال
طالع باشد چه در این صورت انقلابین بر نصف النهار خواهند بود
دیگر آنکه منطقة البروج بسمت الراس گذشته باشد چه دو نصف
منطقة البروج که محدود اند بافق بین و نقطه سمت الراس و سمت القدم
منصف میشود و تساوی اقسام چهارگانه مخصوص بصورت
اولی نیست چنانکه صاحب کشف گفته است و همچنانکه ارباع منطقة
البروج در تقسیم اول بسه قسم کرده اند و در تقسیم ثانی اقسام اربعه را
نیز بسه قسم میکنند و بجهت تفصیل این مجمل میگوییم که تسویة البیوت
تقسیم منطقة البروج است بدوازده قسم بشش دایره عظیمه که
دو از آن افق و نصف النهار است و باقی چهار دایره میل که هر یک
از اقسام اربعه معدل النهار را که واقع است میان نصف النهار
و افق بسه قسم متساوی کند و این طریقه مشهور آنست در
تسویة البیوت با چهار دایره عظیمه که بنقطه شمال و جنوب
گذرند و هر یک از اقسام اربعه اول سموت را که واقع است میان
افق و نصف النهار بسه قسم متساوی کند و این طریقه استاد ابو ریحان
است با چهار دایره ارتفاع که هر یک از اقسام اربعه افق را که واقع است
میان نصف النهار و منطقة البروج بسه قسم متساوی کند و این

طریقه

طریقه حبش حاسب است یا چهار دایره عرضیه که هر یک از اقسام اربعه
منطقة البروج را که واقع است میان افق و نصف النهار بسه قسم
متساوی کنند و این طریقه اهل مغرب است و بر واقف پوشیده
نماند که در این که منطقة البروج ببروج منقسم میسازد همه
بدو قطب بروج میگذرند و در طریقه ابی ریحان دایره اول
سموت بدوازده قسم متساوی میشود و در این قسمت هم بنقطه
شمال و جنوب میگذرند و در طریقهای دیگر هیچ دایره منقسم
باقسام متساوی نمیشود و دیگر هر کوکبی که در هر قسمی از فلک واقع
شود که میان دو نصف تجاوز از آن دو حاشیه باشد از آن نسبت با آن
قسم از منطقة البروج میکنند که در ما بین این دو نصف است
و بر طریقهای دیگر بسیار هست که کوکبی در بیت ثانی است
مثلا بمقتضی حساب فوق الارض واقع میشود یا آنکه در بیت
ثانی از بیوت تحت الارض است و این مستبعد بغایت و مثل این تحت
در طریقه ابی ریحان واقع نیست و نیز معنی لغوی تسویه در طریقه
ابی ریحان مقصود است چنانکه مخفی نباشد و مصنف بعوض طریقه
حبش حاسب نموده چه این بغایت مستبعد است و تفاوت
میان بیوت آن فاحش میشود و اگر منطقة البروج بسمت
الراس گذرد اصلا این تقدیر ممکن القسمه نمیشود و طالع و عاشر
و نظایر آن اوتاد خوانند و عاشر را وتد السما گویند و رابع را وتد
الارض والطالع و عاشر بر جزوی که نصف النهار است یا عینا

دایره

اغلب است چه بیشتر چنان اتفاق می افتد که جزوی که بر نصف النهار
است فوق الارض عاشر طالع باشد و بر قیاس است خانهای دیگر
سوی سابع و این چهار خانه را اوتاد بجهت آن گویند که مدار
احکام بر این چهار خانه است و از خانهای هشت گانه باقی
چهار ساقط باشند از طالع و آن دوم و دوازدهم و نظیر هر
دو باشد نظیر دوم هشتم است و نظیر دوازدهم ششم و چهار
ناظراند بطالع و آن سیوم و یازدهم و نظیر هر دو باشد نظیر سیوم
نهم است و نظیر یازدهم پنجم و سیوم و یازدهم بر تسدیس طالع
اند و نهم و پنجم بر تثلیث طالع و سابع بر مقابله طالع است و عاشر
و رابع بر تربیع او اما بجهت اصطلاحی ایشان را ناظر بطالع نگویند
و بعد اینکه از این هشت خانه باقی از اوتاد چهار خانه که مؤخر از
اوتاد اعنی ثانی و خامس و ثامن و حادی عشر را مایل گویند
گویند چه میل آن در اینکه اوتاد شوند بسبب حرکت فلک العظیم
آن چهار دیگر را زایل گویند زیرا که اوتاد بوده اند بسبب آن حرکت
از آن زایل شده اند و از بجهت بیشتر گفتیم طالع معلوم شود و در باب
دهم از مقاله دوم مذکور شده است که از مطالع بچه طریق طالع حاصل
توان کرد و در باب بیستم از آن مقاله طریق استخراج طالع از ارتفاع
معلوم شده است و در باب اخر از آن مقاله طریق استخراج طالع از
ساعات مذکور شده است و نظیر طالع سابع باشد چه دایره افق تنصیف
منطقة البروج میکند بر دو نقطه طالع و سابع و چون مطالع طالع را

در جدول مطالع فلک مستقیم ابتدا از اول جدی منقوص کنیم و عاشر معلوم
شود و بجهت بیان این عمل فرض کنیم که دایره ا ب ج د افق است بر قطب ه
و دایره ا ه ج نصف النهار و ب ط د معدل النهار بر قطب ح و م ح ک
منطقة البروج بر قطب س و ک ط نقطه حمل و دایره مار باقطاب اربعه و ح
اول حمل و ک اول جدی پس م نقطه طالع باشد و ح ر مطالع بلدی
او ابتدا از اول حمل و ل نقطه عاشر است و ط ح ر مطالع عاشر است
بفلک مستقیم ابتدا از نقطه
که نظیره انقلاب شتوی
است و لکنه ابتدا از سرجدی
که نظیر اول حمل است و این
بجهت آنست که دایره نصف
النهار بمنزله فلک مستقیم است
و چون دایره نصف النهار بقطب افق و قطب معدل النهار میگذرد
قوس ع ر ب منصف باشد بر نقطه ر و بشکل القطاع از ثانیه اکر ثاوذ وسیوم
سیوم ر س ح ع ر ربع باشد و چون قوس ح ر را مشترک فرض کنند
ح ر ع مطالع بلدی طالع است مساوی ط ح ر باشد مطالع استوایی
عاشر ابتدا از اول جدی و هو المطلوب و این شکل اختلاف وقوع
است و بر زکی مخفی نماند که چون این قدر دانسته باشد و نظیر عاشر
رابع بود چه دایره نصف النهار چون معظمه است منطقة البروج
تنصیف کند بر دو نقطه متقابل اکثر فوق الارض باشد عاشر بود

ولکن تحت الارض باشد رابع وبرای استخراج خانهای دیگر طریق
کفته اند ومشهور تر آنست که سدس فوق النهار درجه را بر مطالع
طالع بلد افزایند طریق تحصیل قوس النهار در باب هشتم او معلوم
اول کذشته است و آن چنانست که مطالع بلدی جزو مطالع بلدی
نظیر جزو و طالع نقصان کنند تا قوس النهار جزو طالع حاصل آید
و سدس آن بگیرند وساعت زمانی نیست و تسویة البیوت بدین
طریق واقع شده است که تفاوت میان دو مبدا وجود ...
... و ساعت زمانی روز یا شب است و در بعضی جایها دیگر
در بعضی عمل مطالع بلدی طالع را از مطالع بالقبه طالع نقصان
می کنند تا نصف قوس النهار باقی میماند و ثلث این میگیرند و ا
اختلاف در عبارتست چه ثلث نصف قوس النهار همان سدس
قوس النهار است حاصل مطالع یازدهم بود و همان بر مطالع یازدهم
افزایند حاصل مطالع دوازدهم بود پس سدس دیگر بر مطالع دوازدهم
افزایند حاصل مطالع دوم بود و ثلث دو بر مطالع یازدهم افزایند
حاصل سیوم بود و چون این مطالع را درجه دوار مطالع فلک مستقیم
ابتدا از اول جدی مقوس کنند درجات این خانها معلوم شود و نظایر
این چهار خانه چهار خانه دیگر باشد و اگر مطالع طالع بخط استوا
ابتدا از اول حمل حاصل کنند سدس قوس النهار از آن نقصان
کنند مطالع ثانی عشر حاصل آید همان سدس را از مطالع ثانی
عشر نقصان کنند مطالع ثانی عشر حاصل آید پس سدس قوس النهار

از نقصت

از نقصت بنقصان کنند و باقی را بر مطالع بخط استوا افزایند مطالع
ثانی افزایند مطالع ثالث حاصل آید این مطالع را درجه ...
مطالع بخط استوا ابتدا از اول حمل مقوس کنند درجات پس عمل کرده
حاصل آید و حجت برهان عمل فرض کنیم که دایره اب ج د نصف النهار
است و اه ج معدل النهار بر قطب ظاهری و قطب خفی ک و
ر ح ط منطقة البروج و ب ه د نصف افق شرقی پس دایره میل
ی ح ط منطقة البروج در جزو طالع که نقطه ح است اخراج کنیم پس
اد نصف قوس النهار طالع بود و د ج نصف قوس اللیل پس
اد را بسه قسم متساوی کنیم بر ح و نقطه ص و همچنین د ج از ر و نقطه
س ع پس هر یک از ا ل ا ص د ثلث نصف قوس النهار و سدس
قوس النهار بود و همچنین هر یک از د س س ع ع ج ثلث نصف
قوس اللیل و سدس قوس اللیل بود دایر میول ... ک ... ص ک
... س ک ... ع ک اخراج کنیم پس نقطه اول حادی عشر بود و
اول ثانی عشر و نقطه اول ثانی و ... اول ثالث و ظاهر است که منتهی مطالع
عاشر است بخط استوا ابتدا از اول جدی و آن مساوی مطالع طالع است
ابتدا از اول حمل چنانکه در شکل مقدم مبین شد پس الی سدس قوس
النهار بر آن افزاییم مطالع حادی عشر حاصل آید که منتهی آن نقطه ل
است و چون ل ص که سدس دیگر است پس مطالع حادی عشر
افزاییم مطالع ثانی عشر حاصل آید که منتهی آن نقطه ص است و چون
ص د سدس قوس النهار است و د س سدس قوس

اللیل پس مجموع حد سد
سدس دور باشد که شصت
است پس چون شصت
بر مطالع حادی عشر
افزایند مطالع تاسع
حاصل شود که منتهی آن
نقطه سد است و مجموع
دو ثلث قوس النهار است مجموع ثلث قوس النهار است و دو ربع
ثلث قوس اللیل پس جمیع ارباع ثلث دور باشد اما بر مطالع حادی
عشر افزایند مطالع ثالث حاصل آید که منتهی آن نقطه ع است و این
مطالعات همه مطالعات استوائی اعنی ابتدا از اول جدی چه اصل
همه مطالع عاشر بوده ابتدا از اول جدی پس چون این مطالعها را
درجه ولـ مطالع البروج بالعین منقوس کنند مبادی این چهار خانه
که نقطهای ا صد سد ع است معلوم کرده و ظاهر است که نظایر اینها
مبادی چهار خانه دیگر است چه دوایر میول با منطقة البروج بر
تناصف تقاطع میکنند اما برهان بر این طریق که گفتیم میگوییم که
نقطه د منتهی مطالع طالع است بخط استوی ای ابتدا از اول حمل چون
د صد سدس قوس النهار از آن نقصان کنیم صد که مبدا مطالع ثانی
عشر است حاصل آید و چون صد ا سدس دیگر از آن نقصان کنیم
که مبدا مطالع حادی عشر است حاصل آید و معلوم شد که صد سد

شصت است و چون صد د که سدس قوس النهار است از آن نقصان
کنیم سد د باقی ماند از آن بر مطالع افزایند مطالع ثانی که مبدا آن نقطه
سد است حاصل آید و چون سد ع بر آن افزایند مطالع ثالث حاصل
آید و این مطالعها مطالع استوائی است از اول حمل چه اصل همه مطالع
طالع بوده ابتدا از اول حمل مثال این عمل فرض کنیم که طالع بافق بلده
هراه ط است مطالع بلدی هست قمح ل عو و مطالع بلدی و نظیر او
هست ه شکد ا ل اول را ثانی نقصان کردیم باقی ماند قوس النهار قدر
السدس او باشد لد ح ر از مطالع طالع افزودیم که همان مطالع
عاشر است بخط استوا ابتدا از اول جدی حاصل شد مطالع حادی
عشر قسح نح سدس دور که سد است بر آن افزودیم حاصل
شد مطالع ثانی و ثلث دور که قک است بر مطالع حادی
عشر افزودیم حاصل شد مطالع ثالث رع مح نح این مطالعات
را درجه ولـ مطالع البروج بالعین مقوس کردیم حاصل شد حادی
عشر سد رمو نح ثانی عشر سدو ح لو ثانی ه ه ر نح ثالث و ز ا و
و مثال الجز ما ذکر کردیم ظاهر است بعد از تامل در این مثال و ابو علی
بر وجهی دیگر تسویه البیوت میکند و اثر او اکثر محققین بحوالشند در
معلقات باب اشارتی بآن رفت که او دایره اول السموت را که عظیمه
است که بر قطب نصف النهار میگذرد بدوازده قسم متساوی
میکند بر این افق و دایره نصف النهار و چهار دایره دیگر
قطب اول السموت که فرد و از التقاء حادث که بتوین چنانکه در مطالع جهات

تعرض بآن واقع است وچون دایره فرض کنند که بقطب یکی از
افاق حادثه گذرد قوسی که ازین دایره میان آن افق ومعدل
النهار واقع شود از جانب اوج باشد از عرض آن افق گویند پس اگر
آن افق باول بیت ثانی عشر یا باول بیت ثانی گذرد از عرض
بیوت ساقطه گویند واگر باول یازدهم وسیوم گذرد از عرض
بیوت ناظره گویند وقوسی از معدل النهار که میان افق بلد ویکی
ازین دوایره باشد از جانب اوج باشد از تعدیل آن بیت گویند که این
دایره باول آن گذرد وآن چنانست که جیب عرض بلد را در جیب
شصت درجه محفوظ ضرب کنند تا جیب عرض افق بیوت ساقطه
حاصل شود ودر جیب سی درجه محفوظ ضرب کنند تا جیب
عرض افق بیوت ناظره شود پس جیب سی درجه را جیب تمام عرض
افق بیوت ساقطه محفوظ قسمت کنند تا جیب تعدیل بیوت ساقطه خارج
شود وجیب شصت درجه را بر جیب تمام عرض افق بیوت ناظره
محفوظ قسمت کنند تا جیب تعدیل بیوت ناظره خارج شود واگر جیب
عرض بلد را در ظل سی درجه محفوظ ضرب کنند ظل تمام تعدیل بیوت
ناظره حاصل گردد واگر ظل شصت درجه محفوظ ضرب کنند ظل تعدیل
تمام ناظره حاصل گردد واگر در ظل شصت درجه محفوظ ضرب کنند
ظل تعدیل یا تمام آن بیوت ساقطه حاصل آید پس جیب سی درجه بر جیب
تعدیل بیوت ساقطه محفوظ قسمت کنند خارج قسمت جیب تمام بیوت
ساقطه بود وجیب شصت درجه را بر جیب تعدیل بیوت ناظره محفوظ

قسمت

قسمت کنند جیب تمام عرض بیوت ناظره بیرون آید وتعدیل بعد
مطالع آن بیوت بود از مطالع طالع بر بلد یعنی تفاضل میان مطالع
اول درجه یکی ازین بیوت بعرض آن بیت ومطالع اول درجه طالع بعرض
افق بلد وچون بعد مطالع همه خانهای از مطالع طالع معلوم شود
ومطالع خانها معلوم شود بآن طریق که تعدیل بیوت ساقطه بر مطالع
طالع افزائیم مطالع ثانی حاصل شود واز ان نقصان کنیم مطالع
ثانی عشر حاصل آید وتعدیل بیوت ناظره بر مطالع افزائیم مطالع
ثالث حاصل شود واز ان بکاهیم مطالع حادی عشر حاصل آید
پس مطالع دوم ودوازدهم درجه را مطالع عرض افق بیوت
ساقطه معکوس کنند ومطالع سیوم ویازدهم درجه را مطالع
عرض افق بیوت ناظره تا درجات این خانها معلوم شود ونظایر
این چهار خانه باقی باشد وچون عرض بیوت تعدیل آن دانستی
معلوم شود هر جزوی از منطقة البروج که در ان افق طالع بود بعرض
بیوت وان تعدیل همان باشد واحتیاج بآن نیست که بجهت طالع
تعدیل وعرض استخراج کنند وبجهت بیان این مطلوب فرض
کنیم که ا ب ج د دایره نصف النهار است و ب ه د نصف افق و ا ه
ج نصف اول سموت و ز ه ح نصف معدل النهار و ب قطب
ظاهر و د قطب خفی پس نصف اول سموت را بشش قسم متساوی
کنیم بر نقطهای ط ی ک ل و م و دوایر عظیمه که بر دو قطب د و ب که شمال
وجنوب است و بمواضع انقسامات بگذرانیم وتقاطع انها

با منطقة البروج اوايل سمت باشد و با معدل النهار منتهى مطالع سمت چون م كه منتهى
مطالع حادى عشر است
با افق ط ل و د كه منتهى
مطالع ثانى عشر است
با افق ى ب و ب س كه منتهى
مطالع ثانى است و ك
ع كه منتهى مطالع ثالث است با افق ه ل و ظاهر است كه نقطه سمت
راس افق ه ك است و سمت راس افق ى ل پس ظ ع دايره
ميل خط و ى شد اخراج كنيم و آن دو نصف النهار آن دو افق
بود پس ميگوييم كه در مثلث ه ى ق زاويه ق قايمه است و زاويه ى بقدر ر ك
عرض بلد پس بشكل مغنى نسبت جيب عرض بلد يا جيب ى ق چون نسبت
جيب اعظم است يا جيب ه ى كه سى درجه است پس ى ق كه عرض افق
ى ل است اعنى بعد ناظر معلوم گردد و در مثلث ط ه ص نسبت جيب
زاويه ص عرض بلد يا جيب ط م عرض افق ه ك اعنى بعد ساقط چون
نسبت جيب اعظم است يا جيب ط ك كه شصت درجه است پس ط م معلوم گردد
و در مثلث ص س ه سد ك متشابه اند نسبت جيب س ت تمام عرض
بعد ساقط يا جيب ه ك سى درجه چون نسبت جيب اعظم است
اعنى جيب س ص كه ربع است يا جيب س ه كه تعديل بعد ساقط است
پس س ه معلوم ميشود و همچنين دو مثلث ق ر ع س م ع متشابه اند

نسبت ق ر به سد تمام عرض بعد ناظر يا جيب ه ل كه شصت درجه است
چون نسبت جيب ع ر ربع است يا جيب ر ع كه تعديل بعد ناظر است
پس ر ع معلوم گردد و چون عرض و تعديل دو افق ه ك ى ل
معلوم گردد تعديل و عرض دو افق ى ك ط ب هم معلوم گردد
چه هر يك مساوى نظير خود است و آن ظاهر است اما بطريق ديگر كه گفتيم
ميگوييم در مثلث ر م زاويه ر قايمه است و زاويه بقدر سى
درجه است كه ط ا پس بحكم شكل ظلى نسبت ظل زاويه اعنى سى درجه
با ظل ر م تمام تعديل بعد ناظر چون نسبت جيب اعظم با جيب
ر ب تمام عرض بلد پس تمام ر م اعنى م م معلوم گردد و در
مثلث ر د بحكم شكل ظلى نسبت ظل زاويه ب د اعنى شصت
درجه با ظل ر د تمام تعديل بعد ساقط چون نسبت جيب اعظم است
با جيب ر ب تمام عرض بلد پس ر د بلكه د ه معلوم گردد و در مثلث
ص س ق ه سد ك متشابه اند چنانچه سابقا مذكور شد پس چون
جيب ه ك كه سى درجه است بر جيب س ه كه تعديل بعد ساقط است
محيط قسمت كنند جيب ص ت تمام عرض افق بعد ساقط معلوم
گردد و همچنين دو مثلث ق ر ع ه ل ع متشابه اند پس بمثل اين
بيان مذكور سابق تمام عرض افق بعد ناظر معلوم گردد
و چون وضع معدل النهار و انحطاط سموت در يك افق هر گز متغير
نميشود پس طالع هر جزو از بروج كه باشد عرض اين آفاق و تعديلات
آنها بر يك نسق خواهد بود و بعد از اين ميگوييم كه ظاهر است كه چون

تعديل بيوت ناظره را از مطالع که منتهی آن نقطه است نقصان
مطالع حادي عشر که منتهی آن نقطه م است باقی ماند و چون بر آن افزايند
مطالع ثالث که منتهی آن نقطه ع است حاصل شود و چون تعديل
بيوت ساقطه از مطالع طالع بکاهند مطالع ثاني عشر باقی ماند
و چون بر آن افزايند مطالع ثاني حاصل شود و چون عرض اين
افاق حاد ثم شمالي است اين مطالعات را در جدول مطالع بعرضي که موافق
عرض اين افاق بود از عرض افاق شمالي مقوس کنند اوايل اين
بيوت از فلک البروج معلوم شود و اوايل باقی بيوت نظاير اوايل
اين بيوت بود مثالش جيب عرض افق هراه هست لد - لا
از ادر جيب شصت درجه که هست نا نز ما بمحيط ضرب کرديم حاصل
شد الطا لا سب قوسش باشد الطالمح و اين عرض بيوت ساقطه را
باز جيب عرض بلد را در جيب سي درجه بمحيط ضرب کرديم حاصل
شد برا لو قوسش اعنی عرض بيوت ناظره باشد يو ل مح
تمام عرض بيوت ساقطه سد لد سه جيبش باشد ن نه لو
جيب سي درجه بر ان بمحيط قسمت کرديم بيرون آمد اند لو ها
قوسش اعنی تعديل بيوت ساقطه باشد له - ر تمام عرض
بيوت ناظره هست عج لا سب جيبش باشد نز لب و جيب شصت
درجه بر ان بمحيط قسمت کرديم بيرون آمد جيب تعديل بيوت ناظره
يد نا لو قوسش باشد سد لد ر و مطالع طالع در مثال مذکور
بود قنح له پس تعديل بيوت ساقطه بر مطالع طالع افزوديم

حاصل شد

حاصل شد

مطالع ثاني قنح ل - و از ان نقصان کرديم حاصل شد مطالع ثاني
عشر نح لو نح و تعديل بيوت ناظره بر مطالع طالع افزوديم
حاصل شد مطالع ثالث قو ما بر و از ان نقصان کرديم
حاصل شد مطالع حادي عشر مطالع ثاني و ثاني
عشر را در جدول مطالع البروج بعرض الط اله مح مقوس
کرديم بيرون آمد ثانيه و نط الد و ثاني عشر د و يح يد ى
مطالع ثالث و حادي عشر را در جدول مطالع البروج بعرض
ير ل مح مقوس کرديم بيرون آمد ثالث و ر س نو مه
و حادي عشر ر نه لو ح و بعضي ثلث مابين طالع و رابع را
ميگيرند و بر طالع مي افزايند تا ثاني شود و باز همان را بر ثاني مي افزايند
تا ثالث شود و سدس دور را از ثاني نقصان ميکنند تا ثاني
عشر شود و ثلث دور را از ثالث ميکاهند تا حادي عشر
شود و نظاير اينها چهار خانه باقی باشد و اين بجهت آنست که از
رابع تا عاشر نصف دور است و مابين رابع و طالع اگر بمقدار
از ربع کمتر بود بهمان مقدار مابين طالع و عاشر از ربع زيادت
باشد پس مجموع ثلث قسم اول و ثلث قسم ثاني بمقدار ثلث دور بود
پس چون ثلث دور از ثاني نقصان کنند چنان باشد که ثلث
مابين طالع و عاشر را از طالع نقصان کرده باشند و مجموع ثلثان
قسم اول و ثلثان قسم ثاني بمقدار ثلث دو دور بود پس چون ثلث
دو دور از ثالث بکاهند همچنان باشد که ثلثان مابين طالع و عاشر را

از طالع کاشته باشد طالع اول حادی عشر باشد و در تحصیل مبدأ
حادی عشر را و ثانی عشر درین طریقه اسهل آن بود که ثلث ما بین
طالع و عاشر را بر عاشر افزایند تا حادی عشر حاصل آید و همان ثلث را
بر حادی عشر افزایند تا ثانی عشر حاصل آید و این طریقه میکرده اند

باب سی و دوم در معرفت مواضع ثوابت در طول و عرض

کواکب که بر فلک هشتم اند از ثوابت گویند و بعضی گفته اند که قدما
حرکت ایشان احساس نکرده اند لهذا ثوابت میگفته اند و
همان اسم باعتبار زعم ایشان باقی مانده است و ایضا ازین معلوم میشود که قدما
را احساس بانتقال آنها نکرده اند بر زعم ایشان حرکت یومیه از فلک
ثامن بوده است پس این کواکب با سرع حرکات متحرک بوده اند
مگر مراد ایشان آن باشد که از برجی ببرجی انتقال نکرده اند
چه کواکب سبعه را بسبب انتقال ببرجی سیاره گویند پس این
کواکب را در نظیر سیاره ثوابت گفته اند تسمیه بثوابت بجهت التحام و بعضی گفته
آنهاست در فلک خود که هر یک در هر موضع که هست از آن انتقال
نمیکنند بخلاف سیارات که در ثخانت ممثلات خود متحرک اند
و بعضی گفته اند بجهت تفاوت اوضاع ایشان با یکدیگر آنها را
ثوابت گفته اند و عدم تغیر ثبات اوضاع خلاف است و بطلمیوس
در مجسطی ثبات اوضاع را به بودن بعضی با بعضی بر یک خط
مستقیم یا مستدیر بر سبیل حدس و لم تغیر کرده است و ابو ریحان
در قانون میگوید که مراد بثبات اوضاع ثبات عرض آنهاست

بر یک

بر یک مقدار هیچ نتوان گفت که مراد به ثبات اوضاع ثبات مقادیر آنهاست
بحسب رؤیت در جمیع ازمنه بخلاف سیارات که بسبب قرب و بعد از
مرکز عالم مقادیر آنها بحسب رؤیت مختلف میشود و نیز میتوان گفت
که بعضی قدما حرکت یومیه را استناد بکره ارض کرده اند و حرکت
بطیئه آنها را احساس نکرده اند و تسمیه بثوابت از ایشان واقع شده
باشد چه هیچ حرکت بزعم ایشان متحرک نباشند نه ذاتی و نه عرض
پیش از بطلمیوس یکهزار و بیست و دو ستاره رصد کرده اند
و بطلمیوس در مجسطی آورده است ابن صوفی در کتاب خود آورده است
که کواکب مرصوده هزار و بیست و پنج است و این خلاف بجهت آنست
که سه کوکب است از خارج صورت اسد که از اصغر گویند و آن
مرصوده است لیکن نزد بطلمیوس از کواکب مظلمه است و داخل
امثال نیست و از آن بجهت از اعداد خارج نساختند و نزد ابن صوفی
هر سه از قدر خامس اند از جهت از اعداد خارج ساخته و نزد مصنف هم
از قدر خامس اند چنانچه در جدول مثبت است و آن کواکب را در شش
قدر ترتیب کرده اند اکبر در قدر اول و اصغر در قدر سادس و هر قدر
سه مرتبه نهاده اند کبیر و وسط و صغیر حکما کواکب مرصوده را در شش
مرتبه باعتبار کبر مقدار بعضی و صغر ترتیب داده اند و هر مرتبه را
قدر گویند بمعنی مقدار و بعضی مرتبه از اشرف گویند چه عظم مقدار
در بین اجرام شریفه یک نوع شرفی است و قدر سادس اشرف است
بر کواکب اصغر از ایشان که از اخفیه و مظلمه گویند و کواکب دیگر مت

که این صورت الصحاف ازآن سبحانی کویند وچون کواکب یک قدر درصغیر
وکبر آنرا که تفاوتی دارند هر قدری را بر سه مرتبه منقسم داده اند
پس مراتب هژده باشد وتفاوت میان مراتب قریب است چنانچه
اوسط قدر اول شش برابر اوسط قدر سادس است واوسط هر قدری
اصغر است از اکبر او ثلث تفاوت ما بین اوسط قدر اول واوسط قدر
ثانی یعنی بثلث سدس مقدار اوسط قدر اول وشارح درین محل
گفته است که قطر کواکب قدر اول وشارح درین محل گفته است
که قطر کواکب قدر اول شش برابر قطر کواکب قدر سادس مراتست
ودر بعضی کتب هیات نیز برین وجه واقع است واین سهو است
چه در علم ابعاد واجرام مبین شده است که جرم کوکب اوسط
قدر اول شش برابر جرم کوکب قدر سادس است واقلیدس
مبرهن ساخته است در شکل اخیر مقاله دوازدهم کتاب اصول
که نسبت کره بکره چون نسبت قطر است بقطر مثلثه پس اگر قطر
برابر وجه باشد که شارح گفته است تفاوت میان آن واجرام
ابعاد واجرام مقررست فاحش باشد وصاحب نهایة الادراک
آورده است که بطلیموس از ابرخس نقل کرده است که قطر کوکب
قدر سادس جزویست از سی جزو از قطر آفتاب وقطر کوکب
قدر اول جزویست از بیست جزو از قطر آفتاب ومختار بعضی
آنست که تفاوت میان اقطار کواکب که در ما بین این دو قدر است
بر نسبت عدد ها باشد بان طریق که قطر انجه در قدر ثانیست جزویست

از بیست

از بیست دو جزو باشد وانچه در قدر ثالث است جزویست از بیست
وچهار جزو وانچه در قدر رابع است جزویست از بیست وشش جزو
وانچه در قدر خامس است جزویست از بیست وهشت جزو وبدانکه
مصنف در وضع اقدار کواکب در جدول جهت قدر کبیر رقم
نهاده وجهت رقم صغیر   واکثر متوسط بوده وبی
رقم کذاشته در اقدار میان بطلیموس وابن صوفی اختلاف بسیار است
وانچه درین زیج موضوع شده موافق کتاب ابن صوفی است وجهت
تعریف این کواکب چهل وهشت صورت تخیل کرده اند اشارت
بانست که این صور صورتی واقعی نیست بلکه تخیلی است که حکما کرده اند
بجهت معرفت ثوابت تا چون خواهند که تعبیر کنند از کوکبی که نام
معین نداشته باشند کویند کوکبی که بر دست راست صورت کذا است
واین مختار اکثر حکما است وبعضی از اهل احکام مثل صاحب کفایة
التعلیم وغیره بران رفته اند که اینها صورت حقیقه اند چه اکر صورت
وجود نداشتی باستی که اثار عنصر که مناسبت باین صورت
دارد بران مرتب نشدی مثل چون صورت حمل را دلیل داریم
وبرکوسفند وگوهر وابر حرارت بال وعلی هذا والیه ذهب بطلیموس
در کتاب ثمره در کلمه دوازدهم گفته است الصور التی فی عالم
التراکیب مطیعة الفلکیة وبعضی این معنی است بیست ویک در شمال از
فلک البروج ودوازده بر منطقه وپانزده در جنوب تقسیم شمال
بفلک البروج بجهت آنست که صاحب مجسطی بروج شمالیه در فصل

کواکب شمالیه اورده است بعضی را ضطرب منطقه آن شده است که مراد
شمال معدل النهار است وانکه بطلمیوس در تعداد کواکب ابتدا
بصورت دب اصغر کرده است که قطب معدل النهار بآن صورت
نزدیک است وبصورت تنین که قطب بروج در مابین آن صورت
است ابتدا نکرده است موید این ظن است واد بانکه این صور بر
منطقه است آنست که منطقه باوساط این صور دوازده کانه میگذرد
بعضی ازین ثوابت بر نفس آن صور اند و بعضی بر حوالی این
صورت که از ان بخارج از صورت تعبیر کنند چه از کواکب صور اند
مدخل صورت غنی توان داشت و صورتی دیگر از ان متخیل
نمیشود و بعضی هفت صورت دیگر سوی این چهل و هشت
صورت از بعضی کواکب خارج صورت تخیل کرده اند و بر منطقه
یکی بر بیع و ان پنج کوکبست یکی از خارج حمل و چهار از خارج ثور
و دیگری تمساح و آن ده کوکبست بعضی خارج ثور و بعضی خارج جوزا
و چهار در صور شمالی یکی جرو الدب و آن دو ستاره است خارج دب
اکبر و دیگری مرحد بر صورت عود سور و ان شش ستاره است
خارج دب اکبر و دیگری فرخ الطایر و آن دو ستاره است خارج
صورت دجاجه و دیگری عواب شش ستاره است خارج صورت
عقاب و یکی در صور جنوبی و آن خرگوش است یعنی بچه خرگوش
و آن دو ستاره است خارج کلب الجبار و عبد الرحمن صوفی کتابی
در معرفت ثوابت نوشته که همه فضلا آنرا تلقی بقبول کرده اند

وابتر

و ابتدا از رصد و ضع کواکب بر کرات بحسب آن کتاب میکردیم و بعضی را
مخالف برای العین یافتیم و طریق و ضع کواکب بر کره در فصل سیوم
از مقاله هشتم مجسطی مذکور است و ما در شرح آن کتاب بتاریخ آن
کماینبغی کرده ایم و بر انکه این صوفی مواضع کواکب را در طول و عرض
از کتاب مجسطی نقل کرده است و بر صدد تحقیق نموده تا بر واعرا
آید که مطابق واقع نیست بلکه در بسیار مواضع از کتاب آن تصحیح
کرده بانکه در طول این کواکب یا عرض او خطائی هست چه در کره مخالف
است که در اسمان مرئی میشود و چون بمساعدت عنایت الهی باین
رصد موفق شدیم مواضع بیشتر کواکب را بعد از رعایت تاریخ
مخالف کتاب او یافتیم و طریق رصد ثوابت بآن نوع است که از الت
ذات الحلق که بطلمیوس در مجسطی وصف کرده است اول موضع
آفتاب معلوم میکنند و از موضع او موضع قمر معلوم میکنند و از
موضع قمر موضع بعضی کواکب که قریب بمدار قمر اند معلوم میکنند
بهمان الت و از موضع آن کواکب مواضع دیگر کواکب معلوم میکنند
و طریق استعلام کواکب از ان الت در شرح فصل دوم از مقاله هفتم
مجسطی ایراد کرده ایم و چون کواکب را بحسب این رصد بر کره
وضع کردیم مطلقا مخالف برای العین یافتیم بر ان اعتماد کردیم
و با تمام کواکب صور ده را رصد کردیم غیر از بیست و هشت کوکب
که بسبب قلت نمی توان دید بجهت کثرت بعد جنوبی چه هر کوکب
که بعد جنوبی او از معدل النهار بقدر تمام عرض بلد باشد که غایت

ارتفاع معدل النهار است آن کوکب در دوره یکبار عاری از افق شود
از جانب تحت بر نقطه جنوب و طلوع نکند و اگر بعد جنوبی او زیادت
از تمام عرض بلد بود عاس افق هم نشود و آن هفت کوکب از صغیره
مجره است و هشت از صورت سفینه و از آن لو است تا مد ه
و یازده از صورت قنطورس است و آن از لز است تا لح و یکی از
صورت سبع و آن مه است و این سی و هفت کوکب را برغایت
تاریخ از کتاب ابن صوفی نقل کردیم یعنی ملاحظه کردیم که از تاریخ
که ابن صوفی کواکب در جدول کتاب خود وضع کرده تا اول سال
هجری چند گذشته بهر هفتاد سال شمسی یکدرجه و بهر یکسال
و پنجاه و یک ثانیه بر مواضع کواکب آن کتاب افزودیم تا مواضع
آن در اول سال هجری حاصل شد پس از آن در جدول وضع
کردیم و عروض را بعینها نقل کرده است چه آن همیشه بر یک نسق است
و غیر از هشت کوکب که عبد الرحمن صوفی در کتاب خود ذکر کرده
که در آن موضع که بطلمیوس نشان داده هیچ کوکبی نیست و ما
هر چند احتیاط کردیم در آن موضع هیچ کوکب ندیدیم بنابر آن آن
هشت کوکب را درین کتاب نیاوردیم مخفی نماند که ایراد بطلمیوس
این کواکب را با عرض و طول در کتاب خود
المجسطی با جلالت قدر او درین فن بغایت عجیب است و می تواند بود که
از سهو و زلل ناسخان باشد و ظاهر اگر بطلمیوس را درین باب
اهتمام تمام نداشته است و کوکب چند معدود رصد کرده است

وباقی را

و باقی را اعتماد بر ارصاد ابرخس کرده است از او نقل کرده است در کتاب
خود پس می تواند بود که خلل از آن جهت واقع باشد و آن ید ملک
الاعنه است و یا سبع و شش کوکب خارج حوت جنوبی ابن صوفی
در کتاب خود آورده است که این شش کوکب بر صفتی که بطلمیوس ذکر
کرده موجود نیست لیکن بر جنوب حوت جنوبی چند کوکب است
از قدر ثانی و ثالث و رابع و خامس که بطلمیوس اغفال اینها کرده است
پس می شاید که کواکب بطلمیوس گفته است این کواکب باشد
و در طول و عرض آن خطائی واقع باشد و مواضع کواکب بحسب
اول سال ضما هجری در جدول وضع کردیم تا هر وقت که خواهند
مواضع کواکب معلوم توانند کرد چون بهر هفتاد سال شمسی یکدرجه
بر ایند چنانچه درین رصد یافته اند و این موافق رصد ایلخانی
است و بطلمیوس در مجسطی آورده است که در هر صد سال یک
درجه میرود و حکیم محی الدین مغربی بر رصد خود بعد از حرکت
افقادر شصت و شش سال یک درجه یافته است و مراد مصنف
هفتاد سال شمسی هفتاد سال شمسی است بتاریخ یزدجردی
که سال سیصد و شصت و پنج روز باشد بی کسر و این هفتاد و دو
سال هجری پنج روز کم میشود و از سالهای عربی مناسب آن بود
که مصنف تعین حرکت اینها بسالهای کردی چنانکه حرکات باقی کواکب را
بسال عربی تعیین کرده است و اگر سالهای شمسی حقیقی گیرند در
هفتاد سال یزدجردی قریب هفده روز تفاوت میکند لیکن

مقدار حرکت اوج آفتاب که در جدول از زیج آفتاب وضع کرده است
دلالت بران دارد که مراد هفتاد سال یزدجردی است نه هفتاد سال
شمسی حقیقی والله اعلم مقالت چهارم در بیان بعضی
اعمال و آن مشتمل است بر دو باب باب اول در آنچه تعلق
باعمال موالید دارد و آن هفت فصل است فصل اول در نمودار
زعم حکما آنست که انسان را امور چند عارض میشود از سعادت و شقاوت
و غیر ذلک منشاء همه زمان و حالات است و ظهور از طالع بابین
علم جسمانی و جزو طالع و اوضاع کواکب در آن وقت علامات
و دلالت اند بر احوال مولود پس اگر در آن زمان کسی حاضر باشد که
از اسطرلاب یا شبیه ساعت یا فنجان و غیر ذلک از آلات رصدی یا از
اصلا الاشیا تحقیق آن زمان کند از آن جزو طالع معلوم توان
کرد چنانچه در مقاله دوم گذشته است و اگر کسی حاضر نباشد تحقیق
این زمان مشکل شود و چون معرفت طالع از مهمات است نزد اهل
این علم حیلتی پیدا کرده اند که بآن طالع تخمینی نزدیک بتحقیق برسد
و آن بتجربه یا بالهام معلوم کرده اند و آن را نمودار گویند و ظاهرا نمودار
که لفظ فارسی است هر گاه وقت ولادت را بتحقیق ندانند اما بتخمین
معلوم باشد استخراج طالع جز بنمودار میسر نشود و اهل صناعت
را نمودارات بسیار است اما مشهورتر نمودار بطلمیوس است
و بقیاس نزدیکتر نمودار ادارات هرمس حکیم که بعضی گفته اند که
او ادریس پیغمبر علیه السلام و بصواب نزدیکتر نزد احکامیان

نجومی

نمودار زاده حکیم است و از نمودارات مشهور یکی نمودار حکیم
ماشاء الله المصری است که معتبر نزد اهل نجوم در این زمان آنست
و دیگر نمودار اهل هند که اقدم از همه است و در قدیم الایام
مستعمل آن بوده است دیگر نمودار والیس اسکندرانی که حکیم محی الدین
مغربی و جمعی از اهل فن آن را معتبر داشته اند و در بطلمیوس اختلافست
و بعضی گفته اند که بطلمیوس آن صاحب نیست که صاحب مجسطی بوده است
و مختار کوشیار اینست و محقق طوسی در اول شرح کتاب ثمره
آورده است که بطلمیوس صاحب کتب احکام همان صاحب مجسطی است
چه در رابع مقالات که در احکام نوشته است بعضی اشیا احاله
بمجسطی کرده و گفته که مجسطی من تصنیف کرده ام و همچنین در هرمس
خلافست بعضی گفته اند یونس پیغمبر علیه و بعضی گفته اند که ادریس پیغمبر
علیه السلام و صاحب تحفه در شرح حکمت اشراق با این تصریح فرموده است
و قیصری در شرح فصوص آورده است که این سخن سهو است
بلکه حکیمی است که اهل مصر میگفته اند امام زاده است از حکمای اقدم
است و بعضی اهل حکمت بر آنند که از جمله حکماء است که بشرف پیغمبری
مشرف گشته است و این نزاع است نیست که در این محسوس و آنچه
پیشتر وضع کرده است اما نمودار بطلمیوس چنانست که طالع بتقریبی
که ممکن باشد استخراج کنند و جزو اجتماع یا استقبال که مقدم باشد
بر ولادت معلوم کنند پس نگاه کنند که کدام کوکب از اصحاب حظوظ
در جزو مقدم در حد او بر حیز قریبی از او تا دن نزدیک تر است

وحظ او در این قوی بر تقویم آن کوکب در وقت ولادت استخراج
کنند و درجه و دقیقه مثل تقویم آن کوکب کیرند و باقی اوتاد از آن
معلوم کنند اصل این عمود از آنست که بطلمیوس در کتاب ثمره
در کلمه سی و ششم کفته است المستولی علی مکان الاجتماع فی مثل
درجة و دقیقة من اوتاد مولد کل کاین فی ذلک الاجتماع من الاشخاص
الانسانیة وکذلک الاستقبال بعضی از شارحان این کلمه کفته اند که
مستولی را بر جزو اجتماع و جزو استقبال دخلی تمام است در
حوادث که در نصف اول ماه و نصف آخر ماه بظهور می آید عموما
و اعتقاد مولد هر شخصی را داخل عام مست و در احوال آن شخص
خصوصا پس چون درجه مستولی موافق درجه وتدی شود بکنوع
موافقتی میان دلیل خاص و دلیل عام پیدا میشود و آن سبب
ظهور چنین میشود و مراد بمکان اجتماع جزویست از منطقة البروج
که اجتماع در آن جزو واقع باشد و جزو استقبال موضع قمر است
در زمان استقبال و اگر استقبال در شب باشد و موضع آفتاب
اگر در روز باشد اگر در یکی از طرفین شب باشد آن جزو که
بافق مشرق اقرب بود معتبر باشد و مستولی بر جزوی از فلک
البروج بعرف اهل احکام کوکبی است که متصل باشد بآن جزو
بنظر یا ناظر و اعداد آن جزو حظی بود و در نظر اتصال بر جیت
کافی است و در ناظر اتصال بآن جزو شرطست و بعضی در نظر نیز
اکتفا بر جیب نموده اند و حظوظ پنج اند بیت و شرف و مثلثه

وحد و عجب کوکب را بنسبت یکی از اشیا را اعم کویند و صاحب بیت
اقوی است پس صاحب شرف پس صاحب مثلثه دوم پس صاحب
وجه مثلا صاحب بیت را چهار شهادت کیرند و صاحب شرف
با سه و صاحب مثلثه اول را دو و صاحب حد را یکی و علی هذا و بعضی
صاحب مثلثه اولی را مقدم دارند بر حد و بعضی صاحب شرف را
مقدم دارند بر صاحب بیت بشرطی که نزدیک بدرجه شرف باشد
و بعضی صاحب حد را و صاحب بیت مقدم دارند و بعضی صاحب
حد را و صاحب بیت مقدم دارند و بعضی صاحب مثلثه را بر صاحب
بیت تقدیم کنند و بطلمیوس و اتباع او وجه را از خطوط شمرده
اند و مشهور و معتبر از این اقوال اولست و چون صاحب حظی
در این حظ باشد حظ او را مضاعف کیرند و این مراتب را شهادات
کویند و آن کوکب را که در جزو معروض شهادت بیشتر بود مستولی
آن بود و اکر شهادات او نزدیک شهادات مستولی بود شریک
مستولی کیرند و شارح بنابر متابعت صاحب کشف ظهور از شعاع
آفتاب در آن نزدیکی و تشریق علوی و تغریب سفلی را از جمله
خطوط شمرده است و این موافق اصطلاح قوم نیست بلکه این اشیا
از جمله قوت کواکب اند و داخل خطوط نیستند و بعضی از اهل احکام
نیز مستولی را بر جزو اعتبار نکنند و کوکبی دیگر که او را حظی
باشد در آن جزو اعتبار کنند هر چند شهادت او کمتر از شهادت
نیر بود و بعد از تقدیم معین مستولی میکوییم که اکثر اهل صناعت

صاحب کشف مستولی را در کلام بطلیموس بر معنی مصطلح حمل کرده اند
و این مشکل میشود با آنکه مستولی نباشد بر آن جزو جرمی توان بود که از
اصحاب خطوط هیچ یک متصل بجزو اجتماع یا جزو استقبال نباشد و بر این
تقدیر باین عمود از عمل نتوان نمود بنابر آن صاحب زیج ایلخانی در این
بحث اتصال صاحب خط بجزو اعتبار ننموده است و مصنف تابع او
شده است و گفته است که نگاه کنند که کدام کوکب از اصحاب خطوط
در جزو مقدم درجه او بدین درجه نزدیک او تا نزدیکتر است و اولی است
گر گویند بدرجه طالع یا بدرجه عاشر چه درجه سابع همان درجه طالع است
و درجه رابع همان درجه عاشر و مراد قرب برج تقویم آن کوکب
نیست ببرج وقت بلکه مراد قرب عدد درجات تقویم آن کوکب است
بعدد درجات آن وقت و آنکه گفته است که حظ او در آن جزو قوی تر بود سهل
اغلب است چه گاه هست که درجه کوکب اقل الشهادة بدرجه وقت
نزدیکتر از درجه کوکب اکثر الشهادة است در این صورت کوکب اقل
الشهادة را معتبر باید داشت تخصیص که ولادت نزدیک طلوع یا غروب را
بلا استوا واقع باشد چه ممکن است که اگر در این صورت کوکب اکثر الشهادة
معتبر دارند زمان ولادت از روز بشب افتد یا بعکس و از ما قبل نصف
النهار بما بعد و بعکس و آنکه گفته است که تقویم کوکب بوقت ولادت
استخراج کنند ظاهر است که این تقویم تقریبی باشد پس اگر کوکب سریع
السیر بود اولی آن باشد که مکرر این عمل را تصحیح کنند و آنکه گفته است
باقی اوتاد از آن معلوم کنند بدین طریق است که اگر معلوم درجه طالع باشد

مطالع

مطالع بلدی آن درجه را در جدول مطالع البروج بالعقبه معکوس کنند
درجه عاشر معلوم شود و اگر درجه عاشر بود مطالع بالعقبه آن درجه را
در جدول مطالع البروج بلد معکوس کنند تا طالع حاصل آید و از طالع
و عاشر سابع و رابع درجه هر کوکب مستولی اعتبار باید کرد و اگر درجه
وقت طالع بود درجه طلوع کوکب و اگر درجه وقت غارب بود درجه غروب
او بدین تقدیر قرب برج مستولی ببرج وقت معتبر است و محقق
طوسی در شرح کتاب ثمره گفته است که بعضی از اهل احکام در این عمل
درجه ممر کوکب مستولی بجای درجه طول او اعتبار کنند و بدین
تقدیر عرض افق حادث آن کوکب استخراج باید کرد تا درجه ممر
او معلوم گردد و صاحب کفایة التعلیم گفته است که اگر درجه مستولی
برج را از درجه وقت تخمینی تفاوت فاحش کند بیشتر نظر کرد در آنکه فرض
متر شکل طالع کدام کوکب است درجه تقویم او را بکار دارند و متر
کوکبی است که در بیتی از بیوت طالع باشد یا ناظر اکثر کواکب با او
بزایل یا منتقل بشرطی که راجع و محترق و در وبال و هبوط نباشد
و قوی تر بیوت در این باب طالع است پس عاشر پس حادی عشر
پس سابع پس تاسع پس رابع پس خامس مثال عمل که در متن مذکور است
میگوییم که طالع تخمینی بود ح کا له لا عاشر یا ر نخ و فرض
کنیم که طالع اجتماع است و جزو اجتماع مقدم هست ی له نا مح
بیت مریخ و شرف آفتاب و حد عطارد و وجه شمس و ارباب مثلثات
مشتری و شمس و زحل و حظ آفتاب در جزو بیشتر است و مریخ نزد بیکست

بآفتاب پس اگر شمس اعتبار کنیم چنانکه قول بعضی از اهل احکام است تقویم
او در وقت ولادت هست د ح ه مر و درجات این نزدیک
بدرجه طالع است پس طالع باشد ز ح ه مر و اگر آفتاب را اعتبار
نکنند بسبب آنکه در اجتماع است چنانکه قول جمعی است پس عاشر
باشد مریخ را اعتبار باید کرد و تقویم او در وقت ولادت هست
ما ح ل و درجه این نزدیک بدرجه عاشر است پس عاشر ما ح ل
مطالع طالع اول بالعدد هست قس ط ز ح از ادوار جدول مطالع
مبدی نقصان کرده بر برون آمد ح ا و م لب و این طالع هست
بحسب این عودات اما عود از هرمس حکیم مبنی بر مقدمه است که
او در کتاب اساس و بطلیموس در کتاب ثمره ایراد کرده اند
که همیشه موضع قمر در وقت ولادت طالع زمان سقوط نطفه باشد
و موضع قمر در زمان سقوط نطفه طالع زمان ولادت عبارت
کتاب اساس هرمس منسوب است موضع القمر مسقوط النطفة هو
طالع وقت الولادة و موضع قمر في وقت الولادة هو طالع
مسقط النطفة و عبارت بطلیموس کلمه پنجاه و سیوم است
از کتاب ثمره موضع القمر في المولد هو الجزء الطالع من الفلک في مسقط
النطفة و موضع القمر في مسقط النطفة هو الجزء الطالع مع الولادة
طریق عود از قیاس نزدیکتر است از سایر عودات لیکن اینجا اشتباهی
است که زمان مسقط که از این عودات معلوم میگردد بسیار هست که مطابق
واقع نیست چه آن زمان بحسب حساب که مقرر کرده شده است

بحسب

بحسب واقع درست یا نه کمر بعضی گفته اند بجهت رفع این اشتباه
که از زمان وصول نطفه به رحم تا زمان اشتمال رحم بر نطفه و تمکن او در
رحم کما ینبغی زمانی واسطه میشود و موید این آنکه اطبا گفته اند که بعد از
صحبت باید که زن زمانی بیکجا که بخسبند تا نطفه قرار گیرد پس شاید که
تخلف باین سبب باشد والله اعلم بحقیقة الحال و اینجا اشتباهی دیگر
واقع است که چنان اتفاق می افتد کاهی که سقوط نطفه در موضعی
باشد و ولادت در موضع دیگر واقع شود که میان آن دو موضع
تفاوت باشد در طول در این صورت اگر طالع مکان ولادت اعتبار
کنند و آن موضع قمر مسقط نباشد و اگر طالع مکان مسقط اعتبار
کنند در آن زمان آن طالع ولادت نباشد بر سبیل حقیقت مگر
که مراد آن باشد که موضع قمر مسقط طالع زمان ولادت باشد هم
در مکان مسقط نطفه خواه آن طالع ولادت باشد یا نه و از این
لازم آید که اگر در وقت ولادت قمر در نفس طالع باشد در مدت
مکث مولود در رحم مادر او ادوار تامه کرده باشد و اگر در آن وقت قمر در نفس
سابع باشد در مدت مکث او ادوار تامه کرده باشد تا نصف دور
و این مکث اوسط خوانند و گویند مولید نه ماهه را ده ماهه است
۷ ماهه را نه و هفت ماه را هشت دور قمر صورت بگیرد و قریب صد ماه بیست
و ده ماهه را یازده و همچنین هشت ۷ و هفت روز و ساعت
و چهل و سه دقیقه بود بلکه چهل و سه دقیقه و چهار ثانیه و سی
و سه ثالثه این کسر را بجهت قلت آن اعتبار نکرده اند پس بر این تقدیر
که ما گفتیم مکث اوسط در نه ماه باشد ر ع ح ه ما ه و در ده ماهه

شش برج ید در هشت ماه زه کا و در هفت ماه رح یه لا
و مکث اعظم در هر یک از اینها بنصف دوره زیاده بود و مکث
اصغر بضعف دوره کمتر و ضعف دوره سیزده روز است و نوزده
ساعت و بیست و یک دقیقه و سی و هفت ثوانیه و شانزده ثالثه و نیم
و مکث اصغر هر یک مکث اعظم مرتبه بعد از و است و بزعم اهل
احکام آنست که مدت مکث اصغر علی الاطلاق هفت دور است
و مدت مکث اکبر سیزده دور است و این موافق کلام ارباب شرایع
نیست چه نزد بعضی از ایشان اکثر مدت مکث دو سال و نزد بعضی
چهار سال و نزد اهل طبایع اختلاف مدت مکث مبنی بر مزاج
جنین است هر چند که مزاج اعتدال نزدیکتر باشد و مکث کمتر
و هر چند سردتر باشد مکث بیشتر باشد اگر معتدل المزاج بود
مکث او مکث اوسط بود و اگر قمر تحت الارض باشد ادوار تامه
قطع کرده باشد باز بادتی قوسی که از طالع است تا موضع قمر
بر توالی و اگر فوق الارض باشد باکی قوس که از موضع قمر است
تا بطالع بر توالی چون در مسقط نطفه قمر در طالع باشد در وقت
ولادت نیز در طالع باشد و زمان مکث ادوار تامه باشد که عبارت
از مکث اوسط است و چون در مسقط در طالع نباشد لا بد ضرورت
در موضعی باشد که طالع زمان ولادت است و هر دوره که تمام کنند
بطالع زمان ولادت عود کند پس در وقت ولادت اگر تحت
الارض باشد بعد از آن که بطالع ولادت رسیده و دوره تمام کرده

دیگر

دیگر نیز قطع کرده باشد بر توالی از موضع طالع ولادت تامه
موضعی که الحال است پس مدت زمان قطع قمر این قوس را بر مکث
اوسط زیاده باید کرد تا مدت مکث مولود حاصل آید و اگر فوق
الارض باشد قوسی بود ما بین موضع قمر و طالع ولادت که تا آن
قوس را قطع کند به طالع ولادت نرسد دوره او تمام نشود
پس مدت قطع قمر این قوس را از مکث اوسط نقصان باید
کرد تا زمان مکث باقی ماند پس به تاریخ ولادت بتنجیم معلوم
طالع و موضع قمر معلوم کنند و قوس ما بین هر دو را در حرکت
وسط قمر قسمت کنند و حاصل موضع را تعدیل مکث گویند مخفی
نباشد که ما بین طالع و موضع قمر از جانبی باید گرفت که از آن کمتر باشد
و بالجمله باید که ما بین آن دو از نصف دور زیادت نباشد و اگر قوس
ما بین را بر حرکت وسط یک روزه قمر که هست یج له قسمت
کنند ایام باشد بعد دقایق را در بیست و چهار ضرب کنند تا ساعات
و اجزاء آن حاصل آید و این ساعات و دقایق با ایام خارج قسمت تعدیل
مکث باشد و آنچه حاصل شود بر مدت مکث اوسط افزاید اگر تحت
الارض باشد و بکاهند و اگر فوق الارض باشند اگر بر افق
غربی باشد تعدیل مکث بالضرورت نصف دور باشد مدت
مکث مولود در رحم مادر معلوم شود و چون این از تاریخ ولادت
نقصان کنند زمان سقوط نطفه در رحم معلوم شود پوشیده
نماند که افزودن و کاستن ساعات و کسور آن بی صعوبتی نیست

پس اگر ساعات از دوازده زیادت باشد از آن یک روز کم کنند و اگر
کمتر باشد ببینند از شب است یا از روز و در این عمل هیچ خلل واقع نباشد
پس اگر موضع قمر ولادت در زمان سقوط نطفه بشب طلوع کند
یا اواخر روز تقویم شمس در نصف النهار آن روز استخراج
کنند والا در نصف نهار روز پیشتر یعنی اگر موضع قمر مولد در
مسقط نطفه بعد از نصف النهار مذکور یا در شب بعد از آن
طلوع کند تقویم آفتاب در نصف نهار همان روز معلوم کنند
و اگر قبل از نصف النهار یا در شب متقدم بر آن طلوع کند تقویم
آفتاب در نصف نهار متقدم معلوم کنند پس مطالع تقویم
شمس ابتدا از اول جدی یعنی مطالع استوائی و مراد بتقیید بجهت
آنست که مطالع ببلدی متعارف نیست که ابتدا از اول جدی گیرند
از مطالع قمر ولادت ببلد نقصان تا دایره ماضی از نصف النهار
که تقویم شمس بازاء آن استخراج کرده اند معلوم شود و اگر در صورت
دوم که طلوع موضع قمر ولادتی در زمان سقوط نطفه پیش از نصف
النهار باشد و مطالع قمر ولادت ببلد از مطالع تقویم شمس ابتدا
از اول جدی در همان نصف النهار نقصان کنند باقی دایر مستقبل
باشد در مقصود تفاوتی نکند و در کشف زیج ایلخانی واقع است
که اگر موضع قمر ولادت بروز طلوع کند تقویم آفتاب در نصف نهار
آن روز معلوم کنند و اگر بشب طلوع کند در نصف اللیل و مطالع نظیر
تقویم آفتاب بخط الاستوا ابتدا از اول جدی از مطالع تقویم قمر ولادت

ببلد

ببلد نقصان کنند تا دایر باقی ماند و بر واقف پوشیده نماند که
این مخصوص بآنست که طلوع قمر ولادی روز بعد نصف النهار
بود و در شب بعد از نصف اللیل باید دایر ساعات معلوم کنند
و بآن ساعات تقویم قمر استخراج کنند یعنی دایره را بر اجزاء یکساعت
حقیقة قسمت کنند تا ساعات بعد مسقط نطفه از نصف
النهار معلوم شود و آنچه در زیج ایلخانی واقع است که دایر را بر
پانزده قسمت کنند بر سبیل مساهله است اگر بطالع تحقیقی نزدیک
باشد طالع ولادت بحسب این نوع باشد و اگر دور افتد
یکروز بیشتر یا پیشتر همان عمل بباید کرد تا تقویم قمر بر آن وجه
که گفتیم نزدیک بطالع تحقیقی حاصل شود و این تقویم طالع ولادت
باشد و سبب دور افتادن از طالع تحقیقی آنست که ادوار و تعدیل
مکث از حرکت تقویمی است و عمل مبنی بر حرکت وسط است و میان
حرکت وسط و حرکت تقویمی تفاوت واضح است پس چون موضع
قمر را استخراج کرده اند بمقدار نصف هیئت قمر دور باشد از طالع
یکروز بیشتر یا پیشتر باید رفت و تقویم بیرون آورد و صاحب
کشف زیج ایلخانی گفته است که هر مولودی که مدت مکث او
کمتر از مکث اصغر باشد که آن رنط طلح است یا بیشتر از
مکث اعظم باشد که آن رصر نالح است از آنجا استعمال نتوان کرد
و مصنف زیج ایلخانی خاقانی نور الله مرقده میفرماید که این سخن
غلط است چه عدد ادوار تامه هر چند که فرض کنند خواه یک

دو هر خواه صرح صرحمین عمل است آید و اگر با دوار دیگر سیاره همین
عمل کنند دو زمان حاصل میشود که موضع آن کوکب در زمان دوم
طالع زمان اول باشد لیکن چون خواسته‌اند که ما بین الزمانین مزبله
باشد یا قریب بآن که اکثر زمان حمل نوع انسان آن مقدار ست ده
دور قمری مستعمل داشته‌اند و اگر مطالع تقویم آفتاب بنصف
النهار مقدم بر ولادت از مطالع قمر مسقط ببلد اکنون حاصل
شد نقصان کنند باقی را ساعات کنند بآن طریق که از این اجزاء
یکساعت حقیقی شبانروز ولادت قسمت کنند تا ساعات بعد
زمان ولادت از نصف نهار مقدم حاصل آید چه موضع قمر مسقط
طالع ولادت است و چون مطالع بالغیه تقویم آفتاب بنصف
النهار مقدم از مطالع طالع نقصان کنند این باقی نیز انرح مطالع
طالع در بر صدرت مجموع مطالع بالغیه تقویم آفتاب بنصف النهار
مقدم بود این است چنانچه مکرر در این کتاب ذکر آن رفته است
و بآن ساعات قمر ولادت دیگر باره استخراج کنند طالع زمان
سقوط نطفه گیرند و بحسب این طالع و ساعات و موضع قمر در زمان
سقوط نطفه استخراج کنند یعنی مطالع بلدی قمر ولادت که حالا
حاصل شده و همان مطالع طالع است مطالع بالغیه تقویم آفتاب را
بنصف النهار مقدم بر زمان مسقط از آن نقصان کنند و باقی را
بر اجزاء یکساعت حقیقه شبانروز مسقط قسمت کنند ساعات
بعد مسقط از نصف النهار مقدم حاصل آید باین ساعات تقویم

قمر

قمر مسقط استخراج کنند تا چنان افتد که بدین عمل متوالی طالع
موافق آید اولی و اخیر بود چه در اول تقویم قمر بساعات بعد تخمینی
استخراج شده و در دوم مرتبه هم بساعات تخمینی لیکن بتحقیق
اقرب و بتکرار عمل چنان شود که تخمینی بتمام مرتفع شود و بعضی
اهل صناعت موضع در کلام بطلیموس بر درجه طلوع قمر حمل
کرده‌اند پس چنان شود که درجه طلوع قمر ولادت طالع مسقط
باشد و درجه طلوع قمر مسقط طالع ولادت بود و چون معرفت
درجه طلوع در مقاله دوم گذشته است اگر کسی خواهد درین عمل
از این وجه نیز عمل تواند نمود مثال عمل که در اصل مذکور است طالع
تخمینی بود ~~حـ~~ ح کا لح و تقویم قمر در زمان ولادت بود ر ـ
ط لد بعد قمر از طالع باشد ـے مو نح از اد جهت حرکت
وسط قمر منقوص کردیم بیرون آمد تعدیل مکث یا سط لح و
و چون قمر تحت الارض است از این مکث اوسط که هست ر مح ه سه
افزودیم حاصل شد مدت مکث مولود در رحم ر عو یا مط ا
این قدر از تاریخ ولادت نقصان کردیم بانجا که رسید در نصف
نهار آن روز تقویم آفتاب استخراج کردیم بود ح ک لح مط
مطالع بالفلکیه او باشد ر ـ ط کا و در نصف النهار بعد از آن استخراج
کردیم بود ح کا لوا مطالع بالغیه از بیاشد ر ح ـ کا تفاضل
بین المطالعین که هست اا لو بر لا قسمت کردیم بیرون آمد لح
ـ لح از اینها نزده درجه افزودیم حاصل شد اجزاء یکساعت

شبانروز مسقط له سح وتقویم قمر وقت ولادت بود کالا
مطالع بلدی اوست مطالع بالقبه تقویم آفتاب بنصف
النهار مقدم از مطالع بلدی قمر ولادی بعد از اضافه یکروز نقصان
کردیم باقی ماند این رشه نطخ از اجزای یکساعت حقیقی
شبانروز مسقط ضمت کردیم بیرون آمد ساعات بعد از نصف
النهار مقدم برح نط بر این ساعات تقویم قمر استخراج
کردیم بود ح کمو وچون قریب بطالع تخمینی است طالع
باشد بحسب این نمودار اما نمودار زردشت حکیم چنان باشد که طالع
و اعتقاد بتقریب وهیلاج در این طالع وکدخداه معلوم کنند هیلاج
وکدخداه دو لفظ یونانی است و افاده لیل عمر مولود اند بزعم اهل این
صناعت و گویند هیلاج بمنزله بدن است و کدخداه بمنزله روح
و بعضی عکس این نیز گویند و بعضی گویند هیلاج بمنزله هیولی است
وکدخداه بمنزله صورت وهیلاجات پنج اند شمس قمر جزو اجتماع
یا استقبال مقدم وسهم السعادة ودرجه طالع ودر تعیین موقع
هیلاج ودر تقدیم هر یک اختلاف است ومشهور و مستعمل قول
بطلمیوس است و آن چنانست که در مولود نهاری اول نظر بشمس
کنند اگر طالع یا عاشر یا تاسع یا حادی عشر باشد هیلاج بود
واگر در هیچ یک ازین مواضع نبود نظر بقمر کنند اگر در یکی ازین
چهار خانه بود یا ثالث یا رابع یا خامس هیلاج بود واگر در هیچ
یکی ازین مواضع نبود نظر بقمر کنند جزو اجتماع مقدم کنند اگر مولود در

اجتماع

اجتماعی بود پس اگر در وتد بود هیلاج بود الا نباشد و بعد از آن
نظر بسهم السعادة کنند اگر در وتد یا مایل الوتد بود هیلاج بود و
الا نباشد اگر ولادت استقبالی بود سهم السعادة را بجزو استقبال
مقدم دارند واگر هیچ یک بر صفات مذکوره باشد درجه صورت
هیلاج درجه طالع بود ودر مولود لیلی قمر بجای شمس بود
وشمس بجای قمر و باقی بر ترتیب مذکور بود و اقوال دیگر
هست که ایراد آن موجب تطویل است اما کدخدا عبارت
از کوکبی است که مستولی باشد بر موضع هیلاج و تعریف مستولی
در نمودار بطلیموس گفته شد است و از حوادث که بر مولود گذرد
از خیر و شر نگاه کنند که از طبیعت کدام سعد یا نحس تواند
بود از سیارات یا ثوابت مشهور است اما نحس در ثوابت
کوکبی چند از ثوابت تعیین کرده اند و انرا دو الطرح گویند و اهل
دلیل چون بان کواکب رسد حوادث شر از جنس آن بدلیل
مصر بطلمیوس رسد و کوکبی چند دیگر از ثوابت تعیین کرده اند
که بر مزاج سعدین اند یعنی مشتری و زهره و چون تیر دلیل
با نها رسد آثار خیر بظهور آید و هر آن وقت که سیر طالع
یا هیلاج یا کدخدا بان کواکب رسیده باشد اگر از سعادت
سعادت یا نحوست بدیگر باشد تسییر عاشر اگر از سعادت
ونحوست حالی باشد حیوة و سایر احوال بدن از تسییرات
عاشر و سایر هیوت هر یک دلالت بر امری دارند از امور

یا نزدیک بان وقت

مولود مثلا خانهٔ ثانی تعلق بمال دارد و خانهٔ خامس بفرزند پس
اگر سعادت و نحوست کلی بمولود رسد از امور دیگر مثل حصول
اموال یا نقصان اموال و غیره ملاحظه از تسییر خانهاء دیگر باید دید
تسییر دلایل هم باین طریق طالع معلوم توان کرد و لیکن چون
طالع و عاشر قوی تر همه بیوت اند باین جهت از تخصیص
کرده است و چون جای کوکب یافت شود از موضع آن کوکب
در وقت دلالت بحسب مرتبی که مابین ولادت و آن حادثه
باشد بخلاف توالی بروج آورند تا معلوم شود که در اصل
ولادت آن وقت با هیلاج یا کدخداه کجا بوده باشد و آن طریق
آنچنانست که تاریخ ولادت را از تاریخ آن حادثه نقصان
کنند آنچه بماند هر سالی را یک درجه گیرند و هر شش روز را یک
دقیقه آنچه حاصل شود قوس تسییر بود اگر وقت طالع بود قوس
تسییر از مطالع طلوع آن کوکب سعد یا نحس بلد نقصان
کنند مطالع طالع حاصل آید و اگر وقت عاشر بود قوس تسییر را
از مطالع ممر او نقصان بکنند مطالع عاشر بخط استوا ابتدا
از اول حمل حاصل آید و اگر هیلاج یا کدخداه بود قوس تسییر را
از مطالع طلوع آن کوکب سعد یا نحس در افق حادث
هیلاج و کدخداه حاصل آید و از آن موضع کوکب بیرون
آورند و از موضع کوکب طالع بیرون آورند و بر آن
اعتماد کنند و هر که بکره دلایل بحسب آن استخراج کنند و این عمل

بعد از معرفت تسییر است مقرر توان نمود یعنی چون درجه طالع تخمینی
و عاشر و هیلاج و سایر دلایل را تسییر کنند باجرام سعود و نحوس و
شعاعات انها و احکام آن ملاحظه نمایند هرگاه دو سه حکم موافق
آید مقرر شود که آن طالع طالع واقعی بوده است والظهر آنست
که مراد آن باشد که چون تسییرات بنا بر طالع تخمینی عمل کنند معلوم
شود که کدام طالع است که در زمان حادثه معلومه تسییر دلیل آن
حادثه باو رسیده و شاید که مراد آن باشد که معرفت طالع باین نمود
از موقوف بر معرفت کیفیت تسییر است مثالش در شهر رمضان
سنه ٩١٨ ناقصه هجری یکی از کبار معارف خراسان در لشکر عظیم
بود و آن لشکر را با عفا الفان در ماوراء النهر محاربه و مقاتله اتفاق
افتاد و عفا الفان غالب شدند و اکثر اهل آن لشکر بقتل رسیدند
و آن بزرگوار مشرف بر هلاک شد و بعد از آن عشقت تمام خلاصی
یافت و مثل این بلیه از رسیدن تسییر هیلاج تواند بود یکی از طالع
و وقوع ولادت در شب شانزدهم ذی الحجه سنه ٨٧٢ ناقصه هجری بود
پس تفاوت میان این دو تاریخ چهل و شش سال تام عربی بود و دویست
و چهل هفت روز باشد و ایام چهل و شش سال تام عربی هست
١٦٢٦٠ پس ایام مابین از وقت ولادت تا زمان حادثه مذکوره
باشد ١٦٥٥٧ و هر قوعشر بحساب جمل هست ر ل ز م از این زمان
یکسال شمسی و حقیقی که هست وه د ل ه ل تا الله قسمت کردیم بیرون آمد
سالهای تام شمسی چهل و پنج و باقی ماند از ایام پنجاه و دو پس چون معلوم

ل

تسییر سالی مکمله جبر است قوس تسییر باشد مه ح م مطالع تخمینی
بافق بلده هراه بود ما ط له لط واقوی حیل الجات درجه طالع
بود وچون ملاحظه قواطع نمود در فوق الارض یا موافق نمود باین
حادثه وتقویم او در وقت ولادت بود الدنونا مطالع بلدی
او باشد ع نا نح بعد از زیادتی ده بر آن قوس تسییر از آن
نقصان کردیم باقی ماند سنح مب لح از ادجدول مطالع الارض
لدل منقوس کردیم بیرون آمد طالع ما ک ید مر واین بر
تقدیر است که تسییر طالع بدرجه تقویم کوکب قاطع باشد چنانچه
مشهور است واضح آنست که طالع را بمطالع بلدی تسییر کنند که طالع
دلیل قاطع با فق حادث طالع که همان افق ولادت است پس مطالع طالع
عیوق حاصل کردیم بود لح م له قوس تسییر از آن اسقاط کردیم
باقی ماند مطالع طالع سنح لا مه پس طالع باشد ما لط نه وچون
قطع این دو کوکب بر سبیل کمال نحیست ومشتری که صاحب طالع
است در وقت حادثه مذکوره در بیت پنجم در جه حوت بود
واین حادثه بسهولت گذشت والله اعلم واز جمله نمودارات مشهوره
نمودار حکیم ماشاء الله مصری است وآنچنانست که تفاوت میان طالع
نمودار بطلمیوس وطالع نمودار هرمس مضعف سازند واز ابراک [illegible]
افزایند واکثر نقصان کنند تا معدل شود واکر نمودارات متعدده
مستخرج باشد اول را از آن را بطریق مذکور معدل سازند پس طالع
معدل را بدیگری تعدیل کنند بر وجه مذکور وعلی هذا دیگر نمودار

والبس

والبس اسکندرانی است وآنچنانست که طالع تخمینی معلوم کنند
و بر آن ساعات تقویمیه از بین استخراج کنند ومطالع بلدی تقویم
آفتاب را از مطالع بلدی تقویم قمر نقصان کنند باقی دلیل شمس
بود بر ساعات ماضیه از النهار روز یا از اول شب یعنی کسور [illegible]
النهار با قوس اللیل ضرب کنند واکر از ده درجه زیادت شود ده از آن
نقصان کنند تا دلیل طالع حاصل آید پس تفاوت بین التقویمین را
بر پانزده قسمت کنند وانرا مبلغ مرتبه محفوظ سازند [illegible] دقایق
ساعات اعتبار کنند واز آن ساعات ماضیه از اول روز یا اول
شب نقصان کنند اگر دلیل طالع زیادت از دلیل آفتاب باشد
والا بر آن افزایند تا ساعات معدله حاصل شود از آن ساعات
طالع حاصل کنند دیگر نمودار اهل هند است وآن مبنی بر تسییر
درجه طالع قران ملت اسلام است وآن چنانست که در سال ولادت
حضرت رسالت پناه علیه افضل الصلوات واکمل التحیات قران
علویین واقع شده در برج [illegible] قبل الولادت بانزدیکی مطالع تحویل
آفتاب باول حمل بافق مکه معظمه زادالله شرفا در آن سال برج میزان
بوده بحساب ثاون اسکندرانی وبرج جوزا بحساب یعقوب
بن اسحق کندی وحالا این قول اخیر معتبر است واز اول عام الفیل
که سال ولادت است تا اول تاریخ هجری پنجاه دو سال شمسی است وچون
تسییر هر سال برجی گیرند تسییر در اول سال هجرت بنابر قول اول
بجدی رسیده باشد وبنابر قول ثانی بسنبله پس از اول تاریخ

هجری تاریخ ولادت با ایام سال منفعل ایام را سال شمسی سازند
و دوازده دوازده طرح کنند و اجزا از ایام باقی ماند در سی ضرب
کنند و بر ایام سال شمسی مسمی کنند تا درجات سنی حاصل شود
از ابتدای جدی یا ابتدای سنبله از اینجا تا موضع سنی حاصل
شود پس طالع را از او تا دلو و اثنا عشریه این هارا و اثنا عشریه
درجه سنی را همچنین او در نصف سبیل تخمین هر یک از منها
که در جدول ترتیب بعد جیبکی از او تا بود در جدول آن و همیشه این ایام باید
و باقی تا از این معلوم کنند و مراد از سنی در این عمل اینها هست
و لذا انجا سنی گویند و چون در متن اشارتی رفته است
با آنکه غره ارات متعدد است اجزاء غره ارات در کتب احکام بنظر
رسیده بود مذکور شد مجمل در اصل متن متعرض این سه غره ار
نشده بود در تکمیل این شرح مع زیادت والله اعلم بالصواب

فصل دوم در معرفت عرض افق حادث هر کوکبی بحسب موضع او در صورت طالع

افق حادثه عظیمه را گویند که بر مرکز کوکب گذرد و بر دو
نقطه شمال و جنوب تخصیص مرکز کوکب بحسب اغلب است چه بعضی
غیر او تا دو را نیز عرض افق حادث اعتبار کرده اند و هم چنین بعضی از
اجزاء دیگر از بروج بس مناسب آن برج که گویند که بر مرکز کوکب گذرد
یا بجزوی از منطقة البروج که مکمل ابعاد او از مرکز کوکب باشد بر سبیل
تحقیق یا بر سبیل تقدیر و شک نیست که مرکز آفتاب در جمیع
اجزاء بروج بر توالی بود و نصف محدد بآن دو نقطه که بر مرکز کوکب

کذشته است

کذشته است نصف شرقی آن افق باشد و در ستین اوقات این نصف
معتبر دارند و نصف غربی از این افق معتبر نیست زیرا که چون
کوکب بآن نصف رسد آن نصف شرقی میشود و عرض او مختلف
میشود بحسب جهت و عرض افق حادث قوسی را گویند از مدار
که بین و قطب افق حادث گذشته باشد میان قطب معدل
النهار و افق حادث از جهت او چون آفاق حادثه
همه بر قطب اول سموت میگذرند که دو نقطه شمال و جنوب سمت
اول سموت نیز باقطاب آنها گذرد پس نقطه از اول سموت که بعد او
از مطلع اول سموت یا نصف شرقی افق حادث ربع دور بود در
جهت توالی حرکت معدل النهار آن نقطه سمت الراس افق حادث
بود و دایره میلی که بسمت الراس افق حادث گذرد و نصف النهار حادث
بود و قوسی از نصف النهار حادث که مابین سمت الراس افق حادث
و معدل النهار بود از جانب او قریب عرض افق حادث بود بر سبیل
تحقیق و قوسی از این نصف النهار حادث که مابین قطب معدل
النهار و افق حادث است از جانب او قریب مساوی عرض افق
حادث است و از جهت مصنف از اعراض افق حادث گفته پس
عروض آفاق حادثه قوسها باشد از جهت این میول مابین اول سموت
و معدل النهار از جانب اقرب و بغایت بعد اول سموت از معدل
النهار بقدر عرض بلد است و اینجا معلوم شود که عرض افق حادث
همیشه از عرض بلد کمتر باشد و مخفی نماند که سمت الراس آن افق حادث

که نصف شرقی افق غربی نصف نهار بلد بود فوق الارض بود بر نصف
اول سموت که ظاهر است و نصف ظاهر اول سموت در شمال معدل النهار
است در بلاد شمالی پس عرض این افاق حادثه همه شمالی بود و سمت
راس افقی که نصف شرقی او در غربی نصف نهار بلد بود تحت الارض
بود بر نصف مخفی اول سموت و نصف مخفی اول سموت بر جنوب
نصف مخفی معدل النهار است پس عرض این افاق حادثه همه
جنوبی بود پس اگر کوکب بر نصف شرقی افق بلد و لا دون باشد
افق حادثه او بعینه افق و لا دون باشد و عرض و جهتش همان
بجنبه یعنی عرض او همان عرض بلد باشد و جهتش همان جهت
او چه عظیمه است که بر نقطه شمال و جنوب بگذرد و بر کوکب
و سمت راس او بر فوق الارض است و اگر بر نصف غربی باشد
نظیر افق و لا دون افق حادث باشد و عرض و جهتش عرض و جهت
نظیر افق و لا دون سمت راس او بر بین تقدیر تحت الارض بود که آن
سمت القدم است و اگر کوکب بر نقطه شمال یا جنوب بود افق حادث
او متعین نبود و هر یک از افاق حادثه او اعتبار توان کرد و اگر بر نصف
النهار بود همان نصف النهار افق حادث باشد و عرض افق حادث
موجود نبود اما اگر افق حادث او نصف النهار بود بجهت آنکه
که نصف النهار در بین وقت عظیمه است که بنقطه شمال و جنوب
بگذرد و بر کوکب و اما اگر عرض افق حادث او موجود نبود بجهت
آنکه چون او لا افق حادث اعتبار کنند سمت راس او معدل النهار یا

مشرق اعتدالیه و معدل النهار با آن دو نقطه بگذرد پس سمت
راس بر معدل النهار بود و افاق حادثه تخط استوایی همه عدیم العرض
اند بحیثیت آنکه اقطاب آن افاق در این موضع همه بر معدل النهار
اند و اگر غیر این دو حد ایشان باشد عرض افق حادث استخراج باید کرد
و آن همیشه کمتر از عرض افق و لا دون باشد چنانکه سابقا بیان کردیم
و بوجهی دیگر میگوییم که نصف النهار حادث یا نصف النهار بلد
تقاطع میکند بر قطب معدل النهار و مثلثی حادث میشود که یک ضلع
او قوسی است از نصف النهار بلد ما بین قطب معدل و قطب اول
سموت و آن مساوی عرض بلد است و قوسی دیگر از نصف
النهار حادث ما بین قطب معدل و افق حادث و قوسی دیگر از
افق حادث ما بین نصف النهار حادث و قطب اول السموت
و زاویه تقاطع افق حادث و نصف النهار حادث قایمه است و قوس
مساوی عرض بلد وتر آنست و چون قسی این مثلث اصغر از نود
اند و یک زاویه قایمه است دو زاویه دیگر لا محاله حاده باشد
بشکل سی و چهارم از اولی اکرمانالاوس پس بشکل هفتم آن مقاله
در این مثلث قوس مساوی عرض بلد که وتر قایمه است اعظم باشد
از قوس مساوی عرض افق حادث که وتر حاده است و هو المطلوب
و لیکن در جهت موافق آنکه کوکب در نصف صاعد باشد یعنی
ما بین عاشر و طالع یا طالع و رابع و مخالف در جهت اگر کوکب
در نصف دیگر باشد صاعد و هابط بنسبت حرکت اولی راد است و آنچه انست

که دایره نصف النهار فلک را ببرد و قسم متساوی حمکند نصف شرقی را صاعد
گویند چه کوکب بحرکت اعلی در این نصف هر لحظه بسمت راس اقرب
میشود و آن نصف دیگر را هابط چه کوکب هر لحظه بسمت قدم
اقرب میشود و بیان جهت عرض افق حادث سابقا مذکور شد
طریقش آنست که میل افق حادث و آن قوسی است از دایره اول السموت
میان نصف النهار و افق حادث معلوم کنند و باید که این قوس
کمتر از ربع باشد و اگر افق حادث نصف النهار بود میل موجود نباشد
و اگر افق بلد بود میل ربع بود لیکن اطلاق میل بران بجهت مجرد مثال
است بآن طریق که در مطالع ارتفاع با انحطاط و تعدیل سمت چنانکه ذکر
کردیم معلوم کنند اما طریق استخراج ارتفاع و انحطاط از طالع وجوه
متعدده در باب بیست و دوم از مقاله دوم مذکور شده است و از جمله
یکی آنست که چون کوکب فوق الارض باشد مطالع طلوع او را از
مطالع طالع نقصان کنند تفاضل میان باقی و نصف قوس النهار
فضل دایر باشد سهم آن از سهم نصف قوس النهار نقصان کنند
و باقی را در جانب غایت ارتفاع ضرب کنند و حاصل را بر سهم نصف
قوس النهار قسمت کنند خارج قسمت جیب ارتفاع بود و اگر کوکب
تحت الارض بود بجای مطالع طالع مطالع غروب بگیرند و بجای
قوس النهار قوس اللیل و بجای غایت ارتفاع غایت انحطاط
و همین موارد عمل با تمام رسانند تا جیب انحطاط حاصل آید و در باب
سیزدهم از آن مقاله استخراج تعدیل سمت بیان شده است و انحطاط

که جیب ارتفاع با انحطاط را در ظل عرض بلد محفوظ ضرب کنند تا حصه
سمت حاصل آید و جهت آن مخالف جهت عرض بلد بود در ارتفاع و
موافق در انحطاط اگر جهت بعد کوکب از معدل النهار موافق جهت
حصه سمت باشد آنرا با جیب سعه مشرق جمع کنند و الا تفاضل
بگیرند تعدیل سمت حاصل آید و جهت آن جهت مجموع باشد
یا جهت فضل و تعدیل سمت را در جدول جیب مقوس کنند و بعد جیب
تمام آن قوس جیب تمام ارتفاع را قسمت کنند و خارج قسمت را از
جدول قوس بگیرند تمام آن میل افق حادث بود و بجهت برهان
این عمل فرض کنیم که دایره ا ب ج د افق است بر قطبیه و ح ه دایره اول
السموت بر ح و قطب آ ح که دو نقطه شمال و جنوب است ر کوکب و ا ز ح
افق حادث و ه ر ح دایره ارتفاع او در باب سیزدهم از مقاله دوم ذکر
کردیم که چون از موضع کوکب عمودی بر سطح افق اخراج کنند و از
موقع عمود در سطح افق خطی اخراج کنند که عمود باشد بر فصل
مشترک میان افق و معدل النهار آن عمود ثانی را تعدیل سمت گویند و فصل
مشترک میان افق و معدل النهار
و لعله سموت عمیک خط است
و جهت اول سموت قایم است
بر سطح افق عمودی که از
ر که مرکز کوکب است بر
سطح اول سموت آید جیب قوس

ط بود و چون از نقطهٔ ر عمودی بر سطح افق اخراج کنیم آن عمود
موازی اول سموت بود پس خطی از موقع این عمود بر فصل مشترک
میان افق و اول سموت این موازی جیب قوس رط و مساوی او بود
بشکل سی و چهارم از اولی اصول پس قوس رط قوس تعدیل سمت
بود و در مثلث ح ر ح زاویهٔ ح قایمه است و زاویهٔ ح بقدر قوس طه
پس بشکل مغنی نسبت جیب زاویهٔ ح اعنی جیب قوس حاه بالجیب
رح قوس ارتفاع چون نسبت جیب اعظم است با جیب ح ر تمام
قوس تعدیل سمت بخط قسمت کنند جیب قوس طه حاصل آید و تمام
آن قوس ره است که میل افق حادث است و هو المطلوب اگر
ظل سمت را بر ظل قوس تعدیل سمت بخط قسمت کنند جیب میل
افق حادث حاصل آید در مثلث ه رط زاویهٔ ط قایمه است و زاویهٔ ه
بقدر قوس ارتفاع است پس بحکم شکل ظلی نسبت ظل زاویهٔ ه بالظل
رط چون نسبت جیب اعظم است با جیب ه ط پس جیب ه ط میل افق
حادث معلوم شود مثال عملی که در اصل مذکور است فرض کردیم که قمر در
اول جوزا است و ارتفاع شرقی او سی درجه است با فوس منزوی طالع
هست و تعدیل سمت این ارتفاع چنانکه در باب سیزدهم
از مقالهٔ دوم استخراج کردیم هست قوسش از جدول جیب
باشد غامش جیبش جیب
ارتفاع که هم سی درجه است بر این جیب بخط قسمت کردیم بیرون آمد
قوسش باشد غامش و این میل

افق حادث است بوجهی دیگر در این وجه احتیاج بمعرفت
ارتفاع و سمت نیست و بحسب ظاهر حسابات این وجه بیشتر
می نماید اما بحسب حقیقت حساب وجه اول بیشتر است جیب
تفاوت میان مطالع مر و مطالع عاشر یا رابع هر کدام که کمتر
باشد در جیب تمام بعد کوکب بخط ضرب کنیم و مراد از مطالع مر
مطالع مر کوکب است و از مطالع عاشر و رابع مطالع انها است
بخط استوا ابتدا از اول حمل و مراد ببعد کوکب بعد اوست
از معدل النهار و بحاصل از جدول جیب قوس میگیریم و آن را محفوظ
خوانیم و این محفوظ بعد کوکب است از جایی نصف النهار و آن
قوسی است از عظیمه که بر مرکز کوکب و قطب نصف النهار گذرد ما بین
مرکز کوکب و نصف النهار از جانب او و جیب جیب تمام محفوظ
جیب بعد کوکب را بخط قسمت کنیم آنچه خارج شود از جدول جیب
قوس او بگیریم و این قوسی است از دایرهٔ نصف النهار ما بین
معدل النهار و تقاطع نصف النهار با عظیمه که بر مرکز کوکب و دو نقطهٔ
مشرق و مغرب گذرد و با عرض بلد جمع کنیم اگر تفاوت میان
مطالع مر و طالع عاشر گرفته باشیم و کوکب از معدل در جانب
قطب خفی بود یا میان مر و مطالع رابع گرفته باشیم و کوکب در جانب
قطب ظاهر باشد و در غیر این صورت تفاضل میان هر دو بگیریم
یعنی میان عرض بلد مغربی که حاصل شده است و مراد بغیر این دو
صورت دیگر است یکی آنکه تفاوت میان مطالع مر و مطالع عاشر

گرفته باشند و کوکب در جهت قطب ظاهر بود ان بعد او دیگر آنکه
تفاوت میان مطالع رابع گرفته باشند و کوکب در جهت قطب
خفی بود و این قوس مجموع با قوس تفاصل قوسی است از دایره
نصف النهار ما بین سمت الراس با سمت القدم و تقاطع نصف النهار
با دایره عظیمه که بمرکز کوکب و دو نقطه مشرق و مغرب گذرد
پس جیب مجموع با تفاصل اد جیب تمام محفوظ اضرب کنیم و حاصل
از جیب جیب معقوس برگیریم و این قوسی است از دایره میل
که بمرکز کوکب گذرد ما بین مرکز کوکب و طوله سموت و ما انرا تعدیل الوسط بسموت
نام نهاده ایم و بر جیب تمام این قوس جیب محفوظ را قسمت کنیم خارج
قسمت جیب تمام این قوس میل مطلوب باشد و بجهت بیان مطلوب
فرض کنیم که دایره ا ب ج د افق است بر قطب ه و ده ب نصف النهار
بر دو قطب ا ج و ا ط ج معدل النهار بر دو قطب ر ی و ا ه ج اول السموت
بر دو قطب ب د و ک کوکب شمالی البعد و ل کوکب جنوبی البعد ی ک
از دایره میل که بمرکز کوکب گذرد و ح ک م ا ح د دایره که بمرکز کوکب
و قطب نصف النهار گذرد و قوس ه ک ع سمت قرار دو افق محاذات
و کوکبست پس میگوییم
در دو مثلث ک م ر
ح دو زاویه ح قایم اند
و هر یک از دو زاویه ی نقص
ط سد تفاوت ما بین المطالعین است

بر شکل

بر شکل مغنی نسبت جیب ما بین المطالعین یا جیب م ک با ج را جیب
ت جیب اعظم است با جیب ی ک با ول تمام بعد از معدل النهار
پس هر یکی از م ک ح را که بعد از نصف النهار است و انرا محفوظ گفتیم
معلوم شود و در مثلث ک ر س نسبت جیب زاویه ک ر س یعنی
قوس ط با جیب ک س بعد از معدل النهار چون نسبت جیب اعظم است
با جیب ک ر و همچنین در مثلث ل س ر نسبت جیب زاویه س ر ل
اعنی قوس ح ط با جیب س ل بعد از معدل النهار چون نسبت جیب
اعظم است با جیب ل ر پس جیب بعد کوکب را بر جیب تمام محفوظ بیرون
بیرون آید پس در این صورت ک ط سد بعد ما بین مطالع م و مطالع
عاشر است در کوکب جنوبی که ل است قوس ح ط ما طلع عرض بلد جمع
باید کرد تا حاصل آید و در کوکب شمالی البعد که ک است تفاضل میان
عرض بلد که ط ه است و ط م بباید گرفت تا م ه باقی ماند و اکر ط سد بعد
ما بین مطالع م و مطالع رابع بود و قطب ظاهر بود و ی قطب خفی
و حکم مذکور منعکس شود و در مثلث ک ع ر زاویه ع قایمه است
پس نسبت جیب ر ک تمام محفوظ با ک ع چون نسبت جیب اعظم
با جیب م ه که مقدار زاویه ر ک است و همچنین در مثلث ل ف ر
زاویه ف قایمه است پس نسبت جیب ر ل تمام محفوظ با جیب ل
ف چون نسبت جیب اعظم است با جیب زاویه ل ر ف که مقدار ح ه است
پس هر یک از ک ع ل ف بعد کوکب از اول سموت معلوم شود و نیز
در مثلث م ی ک زاویه م قایمه است پس نسبت جیب زاویه م ع ک

که مقدار ه ع است با جیب م ک که محفوظ است چون نسبت جیب اعظم
باشد با جیب ک ء تمام ک ع و هم چنین در مثلث ح س ل زاویه ح
قایمه است و نسبت جیب زاویه ح س ل اعنی قوس ه ف با جیب ح ل
محفوظ چون نسبت جیب اعظم است با جیب س ل تمام ل ف پس
هر یک از ه ع ه ف میل افق حادث معلوم گردد و هو المطلوب و
شارح در بیان برهان دو قوس ء ک ع س ل ف اخراج نکرده است
و گمان برده که در دو مثلث ک ه د ل ه ح دو زاویه د قایمه اند و هر یک
ارک د ل د رابع از اول سموت داشته است و گمان برده که در
دو مثلث م س ک ح ل س ک تمام ک د است و ل تمام ل د و
این همه سهو است چنانچه بر واقف مصطلحات هندسی مخفی نماند و چون
جیب میل افق حادث که یکی از این دو طریق معلوم شود در جیب عرض
بلد محفوظ ضرب کنیم و حاصل جیب عرض افق حادث باشد و بحسب برهان
این عمل افق و نصف النهار و معدل النهار اعاده کنیم و دایره افق
حادث رسم کنیم بر قطب ک و دایره میل ل ک ی ح اخراج کنیم
بر آن نصف النهار حادث بود پس ل ک عرض افق حادث بود و ی
ح مساوی آن است و چون هر یکی از ل ک ی ح ربع اند و ک ه
مشترک است پس ل ک مساوی ی ه باشد و در مثلث ل ک ا زاویه ل
قایمه است و زاویه ا قایمه است و زاویه ا ک بقدر عرض بلد است
پس بحکم شکل معنی نسبت جیب زاویه اعنی عرض بلد با جیب ا ک عرض
افق حادث چون نسبت اعظم است با جیب ا ک اعنی میل افق حادث

پس عرض

پس عرض افق حادث معلوم شود و اگر خواهیم که در مثلث ی ح ا
زاویه ی قایمه است و زاویه ی بقدر ه ر که میل افق حادث است و نسبت
جیب این زاویه با جیب ی ح چون نسبت جیب اعظم است با جیب
ی ا که مساوی عرض بلد است پس ی ح که مساوی عرض افق
حادث است معلوم شود و هو المطلوب مثال این اعمال میکنیم که در صورت
مفروضه که ارتفاع قمر بلد ناخره سمرقند سی درجه بود عاشریه
مطالع او بخط استوا ابتدا ان
او احل صت   مطالع
عم قمر چنانچه در مقاله دوم
استخراج کرده بود
تفاضل بین المطالعین

جیبش   بعد قمر از معدل النهار   نامش صت
جیبش   مضروب الجیبین مخطا   قوسش
و این محفوظ است   تمامش   جیبش   جیب
بعد قمر از معدل النهار   از این جیب تمام محفوظ مخطا ضمت
کرده بیرون آمد   قوسش   عرض سمرقند
چون بعد میان مطالع عم و مطالع عاشر کم فنا اید و بعد قمر شمالی است
تفاضل میان قوس مذکور و عرض بلد که فتیم بود   جیبش
از آن در جیب تمام محفوظ مخطا ضرب کرده حاصل شد   قوسش
تمامش   جیبش   جیب محفوظ از این

جیب بخط قسمت کرده بیرون آمد جیب محفوظ را بر جیب بخط
قسمت کرده بیرون آمد جیب میل افق حادث   موافق
عمل اول پس جیب عرض موقع را که بود   در جیب میل افق حادث
بخط ضرب کرده حاصل شد   قوسش   و این
عرض افق حادث است شمالی چه قوس شرقی نصف النهار است

فصل سیوم در مطالع مصحح کواکب

سابقا مذکور شد که افق حادث بحسب بعض اجزاء بروج اعتبار میکنند
پس ظاهر آنست که تخصیص بکوکب نکنند تعدیل افق حادث قوسی
است از معدل النهار ما بین افق ولادت و افق حادث بشرطی که زیاده
از ربع نبود تعدیل النهار حادث و قوس النهار حادث و قوس اللیل
حادث و قوس تعدیل النهار است در افق حادث و قوس النهار و قوس
اللیل در همان افق درجه مصحح جزویست از فلک البروج که با کوکب بر نصف
شرقی افق حادث بود اما میل افق حادث در باب پیشتر مذکور شد و آن
قوسی است از معدل النهار میان اعتدال ربیعی و تقاطع معدل النهار
با ربع حادث که کوکب بر وی باشد پوشیده نباشد که نصف ظاهر معدل
النهار در بلاد شمالی در جانب جنوب است پس ممکن است که از کواکب
شمالی البعد کوکبی بر نصف شرقی افق حادث باشد و میان او و تقاطع
معدل النهار با آن افق زیادت از ربع باشد چه نصف ظاهر افق
حادث بمعدل النهار بدو قسم مختلف میشود و قسم اعظم از آن در جانب
شمالی است دیگر آنکه معدل النهار با اعتدال ربیعی و تقاطع او با افق حادث

منقسم

قست
منقسم بدو قسم میشود و این تعریف بر هر یکی از آن دو قسم صادق
پس صواب آنست که گویند مطالع مصحح قوسی است از معدل النهار
ابتدا از اعتدال ربیعی با تقاطع او با نصف شرقی افق حادث بر نطاق
هر کوکبی که افق حادث او افق ولادت باشد مطالع مصحح او مطالع
طلوع او باشد و آنکه حادث او نظیر افق ولادت باشد مغارب
او مطالع مصحح او باشد افق بلد و افق نظیر او بالذات مختلف اند
و باعتبار مختلف چه اگر کوکبی در معموره بر نصف شرقی افق بلد بود
و افق بلد افق حادث شمالی این کوکب بود و اگر بر افق غربی بود
افق بلد هم افق حادث او بود لیکن جنوبی و در این صورت فلک را
منقلب توهم باید کرد و این هنگام قطب جنوبی بحسب وهم مرتفع
بود بقدر عرض بلد و قطب شمالی منخفض و نصف معدل النهار است
در جانب شمال بود از سمت الراس پس چون کوکب غروب کند
در این افق طلوع کند و مغارب او بعینه مطالع او بود در این افق
و بعد از غروب بهر مقدار انحطاط که او را حاصل شود نسبت افق بلد
همان مقدار او را از تقاطع حاصل شود در افق نظیر و آنچه بر نصف
النهار باشد مطالع ممر او مطالع مصحح او باشد و در خط استوا کوکب
هر که افق حادث که بود و بر افق مغرب و غیر فلک مطالع مصحح او همان
مطالع ممر او باشد و آنچه بر غیر این دو جای باشد تعدیل النهار او
بحسب عرض افق حادث او بیرون باید آورد در باب هشتم از مقاله
دوم سوم چه در طریق استخراج تعدیل نهار اجزاء بروج ذکر کرده

در اخر آن گفته است که چون بعد از معدل النهار کوکب بجای میل اول
اعتبار کنند تعدیل النهار کوکب باین نوع حاصل آید و چون عرض
افق حادث بجای عرض بلد گیرند بهمان وجه تعدیل النهار در
افق حادث معلوم توان کرد و اسهل وجوه است که ظل بعد از معدل
النهار در ظل عرض افق حادث مخطط ضرب کنند تا جیب تعدیل النهار
حاصل اید پس این تعدیل النهار را از مطالع فرا و نقصان باید کرد
اگر بعد کوکب در جهت عرض افق حادث باشد والا باید افزود تا مطالع
مصحح آن کوکب حاصل آید و سر این افزودن و کاستن در باب دوازدهم
از مقاله دوم مذکور شده است مثال شرح مثال مذکور بعد قوا از معدل
النهار یوح ظل او صت ظل عرض افق حادث قن باشد
مضروب الظلین مخططا قوس از جیب او جیب یلند
و این تعدیل النهار حادث قز است و چون عرض افق حادث
و بعد از معدل النهار هر دو شمالی اند تعدیل النهار را از مطالع قمق
کبوح نقصان کردیم باقی ماند مطالع مصحح بوجیی
دیگر که تعدیل النهار جانب یاشد جیب تمام عرض افق حادث
را بر جیب تمام میل افق حادث مخطط قسمت کنیم خارج قسمت جیب
تعدیل افق حادث یوح و این برهان عمل است که در تسویه البیوت
بطریق برهان کنند الا انکه انجا میل افق حادث بیوت نا لازم
همیشه سی درجه است و میل افق حادث بیوت ساقط است درجه
هر یک تمام آن دیگری است لیکن در عمل او سهوی واقع است

غالبا از جهت ناسخان واقع شده است چه درین عمل جیب تمام میل
افق حادث را بر جیب تمام عرض افق حادث قسمت باید کرد چنانکه
در زیج ایلخانی مذکور است و در برهان نیز ظاهر خواهد شد و در
نسخهای این زیج که بنظر در آمده است هم عکس اینست پس در کوکب
شرقی تعدیل افق حادث را از مطالع طالع نقصان کنیم اگر فوق
الارض باشد و بیفزائیم اگر تحت الارض باشد و در کوکب غربی تعدیل
افق حادث را بر مطالع سابع افزائیم اگر فوق الارض باشد و کم کنیم
اگر تحت الارض باشد حاصل یا باقی مطالع مصحح باشد و مراد بمطالع
سابع مغاربه اوست و او مطالع سابع است در افق جنوبی که
عرض او مساوی عرض بلد باشد و بجهت برهان این عمل فرض
کنیم که ا ب ح د نصف النهار است بر قطب ه و ا ه ح و معدل النهار بر دو
قطب زح و د این ط ه ی ا و ل سموت بر دو قطب ی و ه ی نصف
افق شرقی و ط ک ل و ط ا افق حادث و هر یک از دو نقطه ل ا دو ر ا قطب
ساخته بعد ربع دو قوس
ل م ن ع اخراج کنیم پس
هر دو بقطب معدل النهار و
بقطب افق حادث گذرند
چه انها بقطب این دو قوس
گذشته اند پس هر یک از ین
دو قوس نصف النهار حادث باشد و در ف عرض افق ک ف

ح قدر عرض افق ی سد و و مثلث فی له که ه امثنا بر این بسبب
اشتراک زاویه ا و تمام دو زاویه که فرب پس نسبت جیب فم تمام
عرض حادث با جیب که ه تمام میل افق حادث چون نسبت جیب م ک
باشد کر ربع است یعنی جیب اعظم با جیب ه ک که تعدیل است پس چون
جیب تمام میل افق حادث را در جیب تمام عرض افق حادث تحت ضمن
کنند جیب تعدیل حاصل آید و عمل این بیان در ح و مثلث ع د ه ف ز ح
سد نسبت جیب ع قد تمام عرض افق حادث با جیب ه سد تمام میل افق
حادث چون نسبت جیب اعظم است با جیب ه ح تعدیل افق حادث
پس تعدیل معلوم شود و فرض کنیم که اول حمل است و کوکب فوق الارض
بر افق ی ا ب ا ه مطالع باشد و ا ه را از آن اسقاط باید تا ا ز مطالع
مصحح باقی ماند و اگر کوکب تحت الارض بر افق ی د ب باشد قوس
د ک تعدیل است بر مطالع طالع باید افزود تا قوس ا ح مطالع
مصحح حاصل آید و اگر ی ه ر را نصف غربی افق فرض کنند و نقطه ح
اول حمل فرض کنند قوس ح ه مغارب سابع باشد پس اگر کوکب
بر افق ی ک باشد فوق الارض ه ل را بر ح باید افزود تا قوس
ح ه ل مطالع مصحح حاصل آید اگر تحت الارض بود بر افق ی د ب قوس
د ه را از ح ه اسقاط باید کرد تا قوس ح د مطالع مصحح باقی ماند و
هو المراد مثال عرض افق حادث قم یو ح   تمامش
جیبش   میل افق حادث   تمامش
جیبش   جیب ثانی را بر جیب اول بخط قسمت کردیم خارج

قسمت بود   قوسش باشد   واین تعدیل است
و چون قم فوق الارض است و شرقی است تعدیل را از مطالع
طالع که سابقا مذکور شد اعنی   نقصان کردیم باقی
ماند مطالع مصحح   و چون مطالع مصحح را در جدول عرض که
موافق عرض افق حادث باشد همچنین بعمل بجهت مقوس کنیم درجه
مصحح بر دو اید و طریق تقویس مطالع مصحح مذکور اول در
جدول عرض   مقوس کردیم بر دون آمد
و ثانیا در جدول عرض   مقوس کردیم بر دون آمد
تفاوت بینهما   از ادر   که کسر عرض است ضرب کردیم
و حاصل را که بود   بر اول افزودیم حاصل شد   و آن
درجه مصحح قم است والله اعلم **فصل چهارم در مطارح
شعاعات کواکب** تغیرات که در عالم کون و فساد
واقع می شود بزعم اهل احکام منسوب باوضاع فلکی است و از جمله
تاثیر که واضح است و باز رسیدن قم با فق شرقی و غربی و نصف
النهار و هم چنین باجتماع و استقبال و تربیعین چه در بین اوقات
در بعضی بحار مد و جزر واقع میشود و نیز تاثیر آفتاب در هوا در
ارباع و انصاف سال هم ظاهر است و بمشاهده امثال این امور
مشعر آن شده است که مقابله و تربیعین مطارح تاثیرات و تغیرات
باشد و چون فلک بدوازده قسم شده است هر قسمی برجی که
بمنزله واحد است و موضع مقابله که سبعش برج است بدو ضعف

ازاعد میکنند و موضع تربیع بچهار نوبت پس و چهار که بین
عدد آن میکنند بقیاس بر آن دو عدد دیگران را نیز اعتبار کرده اند
و آن تسدیس و تثلیث است که موضع تسدیس از ابتدا شش نوبت
عد میکنند و موضع تثلیث به سه نوبت و پنج عدد دیگر عدد آن
عد میکنند مواضع باین سبب نظرات باین مواضع تخصیص یافته
و ثمین و تخمیس و غیر ذلك که هر یک ملزم آنست که برج را عتبار
و احراست منقسم سازی اعتبار نکرده اند هر یک نظر مقابله زیادت
از یکی نیست و نظرات دیگر از دو جانب واقع میشود یکی بر توالی
از انظار اولی خوانند که بجهت آنکه حرکات کواکب بانجانب
است و پس گویند که اول این انظار وقوع تحت بامیل و دیگری
بر خلاف توالی و آن انظار تاثیر گویند و انظار اولی ایسری گویند
و انظار تاثیر را یمنی چه اصل احکام فلک را چون انسان مستلقی توهم
کرده اند که سر او بجانب قطب شمال باشد و قومی این انظار کامی منطقة البروج
اعتبار کنند و نظرات که در تقویم می نویسند بنا بر این اعتبار است
و کامی از معدل النهار و از اهل احکام موالید معتبر دارند و از مطارح
شعاعات و مطالع انوار نیز گویند و تخصیص مطرح شعاع باین
مواضع بجهت آنست که آثار وقوع شعاع در این مواضع بظهور
می آید چه صحت آن بتجارب بسیار معلوم شده است و الا شعاع
انها بجمیع اجزاء فلک میرسد و در این وجوه بسیار گفته اند قوم را
در مطارح شعاعات اقوال بسیار است و استاد صناعت ابو ریحان

بیرونی

بیرونی آن اقوال را در رساله جمع ساخته و تزییف نموده و خود طریقی
دیگر اختراع کرده که در اخرابی فصل اشارتی بآن خواهد رفت اما
دو طریقه مشهورتر است یکی طریقه که منسوبست ببطلمیوس و آن از
تخصیص بمطارح شعاعات کنند و مطارح شعاعات انظار
که مبنی آن انظار از معدل النهار باشد واقع میان افق حادث آن
کوکب و عظیمه که ثلث یا ربع یا سدس از معدل النهار فصل
کنند و قطب این عظیمه بر مدار یومی باشد که بقطب حادث آن
کوکب کذرد و درجهت عرض افق حادث آن کوکب بود و انجنانست
که سدس که ربع و ثلث درو هر یک بر مطالع مصحح کوکب افزایند
یعنی سدس دو بر مطالع سدس پس حاصل شود و ربع بیفزایند
تا مطالع تربیع شود و ثلث بیفزایند تا مطالع تثلیث شود و در
جدول مطالع عرض که موافق عرض افق حادث باشد معکوس کنند
تا هر یک از تسدیس و تربیع و تثلیث ایسر حاصل شود چه انظار ایسری
انها اند که بر توالی باشند چون این حفیض مذکور را بر مطالع
مصحح اخذ وجد للحالد موافق انظار بر توالی خواهد بود و همچنین هر یک
از ثلث و ربع و سدس دو هر یک از مطالع مصحح نقصان کنند و باقی
را هم در آن جدول معکوس کنند تا هر یک از تسدیس و تربیع و تثلیث
ایمن معلوم شود چه انظار یمنی انها اند که بر خلاف توالی باشند و
مقابله نظر درجه کوکب باشد اینجا درجه مطلق گفته است در طریقه
احکام میان کنند است که نظر درجه مصحح مقابله باشد و در زیج خاقانی

نیز باین طریقه واقع شده است و در زیج ایلخانی در هر برج و موضع
مطلق گذاشته است بعضی گفته اند که در مطارح شعاعات نظر
درجه تقویم اصل مقابله است و در مطالع انظار نظیر درجه
مصحح چنانچه ظاهر عبارت متن است و این فرق مستبعد
می نماید صاحب کشف حقایق زیج ایلخانی گفته است درین
عمل که صورت شاد درجه بر مطالع مصحح افزایند و مجموع را
مقوس کنند تا موضع مقابله از فلک البروج معلوم شود
و این ناظر بانست مقابله نظیر درجه مصحح باشد و قیاس نیز مقتضی
اینست و طریق تقویس مطالع در افق جنوبی در مقاله
دوم گذشته است اگر عرض افق حادث جنوبی بود بهمان
طریق تقویس باید کرد لیکن درین عمل وقتی که عرض افق
حادث جنوبی بود نصف دور بر مغارب مصحح افق
حادث شمالی افزایند و بر مجموع آن سه مقدار مذکور اعنی
سدس و ربع و ثلث بیفزایند آنچه حاصل شود در مطالع
عرض افق حادث شمالی مقوس کنند تا نظایر انظار سیری
حاصل شود از فلک البروج یعنی نظر تسدیس ازان تسدیس
و نظر تربیع ازان تربیع و نظر تثلیث ازان تثلیث و باز از
مجموع مغارب مصحح و نصف دور مقادیر ثلاثه مذکوره را
نقصان کنند و باقی هر یکی را مقوس کنند آنچه حاصل آید تطابق
آن مطالع انظار یمنی باشد هم بران ترتیب و بجهت مقابله

نصف دور

نصف دور بر مغارب افزایند و مجموع را مقوس کنند
تا موضع مقابله معلوم شود و سبب آنکه این مطالعات را
درجه و مطالع عرض افق حادث مقوس کنند آنست که سابقا
گفتیم که مبادی انظار مذکوره و این عظایم میگذرد که قطب
آن دوایر عظام بر مدار یومی است که بقطبی افق حادث میگذرد
پس ابعاد اقطاب این دوایر عظام از معدل النهار مساوی
بعد قطب افق حادث بود از معدل النهار پس وضع این
عظام نسبت باکوکب چون وضع افق حادث بود نسبت با آن
کوکب پس وصول مبادی انظار مذکوره باین دوایر عظام
چون وصول آنها بود بافق حادث بی تفاوت پس ازین
جهت این مطالعات را درجه و لعرض آن افق مقوس
میکنند و این ملاحظه درین انظار بجهت آن کرده اند
و هم چنانکه رسیدن کوکب را بافق حادث تاثیر است در
حدوث کاین مفروض هم چنین طلوع این مطارح
اشعه او بافق حادث تاثیر است بر احوال کاین آن کاین
کرده بجهت ملاحظه این فایده است که التزام نموده اند
درین عمل عدم تقابل موضع تثلیث این و موضع تسدیس
این و تثلیث ایسر بلکه قیاس مقتضی تقابل آنهاست مثلا
مطالع مصحح قمر بعد شصت درجه افزودیم حاصل
شد مطالع تسدیس الایسر همانرا ازان نقصان کردیم

باقی ماند مطالع تسدیس ایمن   پس نود درجه بر مطالع مصحح
افزودیم حاصل شد مطالع تربیع ایسر   و از آن نقصان کردیم
حاصل شد مطالع تربیع ایمن   پس صد و بیست درجه مطالع مصحح
افزودیم حاصل شد مطالع تثلیث ایسر   و از آن نقصان کردیم حاصل
شد مطالع تثلیث ایمن   این مطالعات را درجه دوایر عرض
حادث که هست   منقوس کردیم حاصل شد تسدیس ایسر

وتسدیس ایمن   وتربیع ایسر
وتربیع ایمن   وتثلیث ایسر   وتثلیث ایمن

وطریق دیگر منسوب هست باحکامیان و ان امطارح
انوار گویند بجهت تعیین و آن انظار بیست که قسی آن انظار از معدل
النهار باشد میان افق حادث کوکب و نصف النهار حادث
و دایره میل که یکی از آن ثلثی از قوس النهار حادث جدا کند و دیگری
ثلث قوس اللیل و این طریقه سهل است بتسویة البیوت بر طریقه مشهور
چنانکه در برهان ظاهر خواهد شد و آنچنانست که ربع دور بر مطالع
مر کوکب افزایند و ثلث تفاضل را میان حاصل و مطالع مصحح افزایند
تا مطالع تسدیس ایمن حاصل آید و ثلث دور را بران افزایند یعنی
ثلث دور بر مطالع تسدیس ایمن افزایند تا مطالع تسدیس ایسر
حاصل آید پس هر یک را در جدول مطالع فلک مستقیم ابتدا از سر جدی منقوس
کنند تا هر یک از موضع تسدیس ایمن و ایسر حاصل شود و مطالع
مصحح در همان جدول منقوس کنند موضع تربیع ایمن حاصل آید

ونظیر

ونظیر تسدیس ایمن تثلیث ایسر باشد و نظیر تسدیس ایسر تثلیث
ایمن و نظیر تربیع ایمن تربیع ایسر باشد و نظیر درجه مصحح مقابله
باشد و بجهت تبیین این عمل فرض کنیم که دایره ا ب ج د نصف
النهار حادث است و ب ج نصف افق حادث و ا ه ج معدل النهار
ب ح و قطب ... و ک راس منطقة البروج و ف کوکب مفروض
ل ی دایره میل که بر درجه مصحح کوکب کذرد پس ل ه نصف قوس
النهار حادث باشد و ه ح نصف قوس اللیل حادث و ظاهر
است که چون ربع دور بر مطالع مر افزایند که مطالع است بخط
استوا ابتدا از اول حمل مجموع مطالع باشد بخط استوا ابتدا از اول
جدی که آن را مطالع بالعبد گویند و تفاضل میان نصف قوس النهار
خط استوا که ربع دور است و نصف قوس النهار حادث بقدر
تعدیل النهار حادث است و تفاضل میان مطالع مر و مطالع مصحح
هم بقدر تعدیل النهار حادث است پس چون ربع دور بر مطالع مر
افزایند مطالع بالعبد حاصل آید و تفاضل میان آن مطالع مصحح
بقدر نصف النهار حادث باشد پس چون ا ه که نصف قوس النهار   قوس
حاصل شود ثلث آن قوس ا م باشد و در مباحث سالفه مبرهن
شده است که مطالع عاشر ابتدا از اول جدی مساوی مطالع طالع
است پس فرقی نیست میان آنکه ا م بر مطالع مصحح افزایند یا بر
مطالع عاشر ابتدا از اول جدی که منتهی آن نقطه است پس ا م بر
مطالع عاشر افزودیم و دایره ... م ی اخراج کنیم پس نقطه س

موضع تسدیس ایمن باشد و چون قوس اه ج نصف دور است و ام
ثلث اه است و ج د ثلث ج ه پس جیب ام ج د ثلث جیب اه ج باشد
و م ه د باقی ثلثان اه ج بود بلکه ثلث تمام دور پس چون ثلث
تمام دور بران افزایند بنقطه د رسد و جای میل د اخراج
کنیم پس نقطه ع تسدیس ایسر باشد و چون تربیع بر جای بعد
النهار افتد پس نقطه ک تربیع بر جای ایمن باشد و ی تربیع
الایسر و چون مطالع تسدیس ایسر و مطالع تسدیس ایمن در
جدول مطالع البروج بالقبه معکوس کنند درجات انها معلوم
شود و مطالع عاشر ابتدا از اول حمل مساوی مطالع مصحح
است ابتدا از اول حمل پس چون مطالع مصحح را در جدول
معکوس کنند نقطه ک که تربیع ایمن است حاصل آید و چون دوایر
میول و معدل النهار و منطقة البروج همه عظیمه اند و تقاطع بر تناصف
است ج ز و مقابل تسدیس الایسر تثلیث ایمن باشد و مقابل تسدیس
ایمن تثلیث الایسر و مقابل تربیع ایمن تربیع الایسر و نظیر درجه
مصحح درجه مقابله باشد و هو المطلوب مثالش مطالع مر بود

مطالع   ربع دور بران افزودیم حاصل شد
مصحح بود   تفاضل بینهما باشد   ثلث تفاضل
انرا بر مطالع مصحح افزودیم حاصل شد مطالع تسدیس ایمن
ثلث دور بر مطالع تسدیس ایمن افزودیم حاصل
شد مطالع تسدیس الایسر   ایمن دور مطالع را با مطالع

مصحح در جدول مطالع بالقبه معکوس کردیم بیرون آمد تسدیس
ایمن   و تسدیس الایسر   و تربیع ایمن
پس تثلیث الایسر باشد   و تثلیث ایمن
تربیع الایسر   و مقابله   اما
طریقه استاد ابی ریحان آنست که مثبتی این نظار را از نظیر گیرند
که بر کره کوکب و در موضع تربیع آن گذرد و چون بعضی از متا
خرین در اعمال موالید انظار بر طریقه ابی ریحان استخراج میکنند
مناسب نمود ایراد آن و طریق عمل چنانست که جیب عرض
کوکب را در جیب سی درجه محفوظ ضرب کنند حاصل جیب عرض
تسدیس بود پس جیب شصت درجه را بر جیب تمام عرض
تسدیس محفوظ قسمت کنند جیب قوس تسدیس حاصل آید پس
چون قوس تسدیس را بر تقویم کوکب افزایند تسدیس الایسر
حاصل آید همان را از درجه مقابل کوکب اسقاط کنند تثلیث
الایسر حاصل آید و تسدیس ایمن مقابل تثلیث الایسر باشد و تسدیس
ایمن مقابل تسدیس الایسر و نود درجه بر تقویم کوکب افزایند و تر
بیع الایسر حاصل آید و همان از آن اسقاط کنند تربیع ایمن حاصل آید
و این طریقه بقیاس نزدیک تر است و حجت بر صحت این عمل فرض
کنیم که دایره ا ب ج د عرض کوکب است و اه نصف فلک البروج بر قطب
دوایر عرض کوکب پس نصف منطقة البروج را تنصیف کنیم بر نقطه
ه و عظیمه که بنقطه ی و ه گذرد اخراج کنیم و بالضروره بنقطه ر گذرد

ولذ مقابله کوکب باشد و ب بعض آن موضع از منطقة البروج
مساوی اد عرض کوکب بود
چه قطع دو ابر عظام عه
بر تناصف است و ح نقطه
سدس آن دایره وصل کنیم و د
که بقدر ثلث آن و دو عرضه

ح ط اه لک اخراج کنیم پس ط موضع تسدیس باشد و ط ح عرض او
در جهت عرض کوکب و ا موضع تثلیث و ک ا عرض او در خلاف
جهت عرض کوکب و نقطه ه موضع تربیع او لحاین مواضع انظا
یسری بود پس میگوییم که در مثلث ح ه ط افق سی ح ه سی درجه آ
و زاویه ه بقدر ع العرض کوکب و زاویه ط قایمه پس بحکم شکل معنی
نسبت جیب اعظم با جیب ح ه چون نسبت جیب ا است با جیب ط ح
که عرض تسدیس است پس ط ح معلوم شود و در مثلث ح ء زاویه
قایمه است چه دایره ه ء ا بنقطه ا بنقطه که قطب ء ه کوکب
گذشته پس نسبت جیب اعظم با جیب ح تمام عرض تسدیس چون
نسبت جیب زاویه ء ح است اعنی مقدار الطاق س تسدیس با جیب
ء ح که شصت درجه است پس ا ط معلوم شود و آن مساوی
ا است چه هر یک از ا ه ب ه ربع است و د ح و مثلث ح ک ه ک
ا د و زاویه ه متساویتین و دو زاویه ط ا قایمه اند هر یک از دو ضلع
ح ه ه ک سی درجه است پس بشکل حالث هم از اولی اکر ما نالا تکون

ه امساوی ط باشد و چون هر یک از ح ه ا ه ربع است پس
ا مساوی ا ط باشد پس چون ا ک مساوی ا ط است از نظیر درجه
تقویم کوکب اسقاط کنند نقطه ک تثلیث ایسر است حاصل آید و
باقی اعمال ظاهر است و اگر کوکب عدیم العرض باشد تقسیم بر نفس
منطقة البروج واقع شود احتیاج باین اعمال نباشد والله اعلم
بالصواب **فصل نهم در تسییرات** تسییر فرض
حرکت دلیل است از دلایل فلکیه بدلیل دیگر حرکت متشابه معنی
و آن دلیل یا مرکز کوکبی یا جزوی از اجزای منطقة البروج باشد
کوشیار در زیج جامع آورده است که تسییر رسیدن درجه متاخر
در طلوع است بموضع درجه متقدم در طلوع بحرکت فلک اعظم
بشرطی که هر درجه که ما بین آن دو دلیل بود بمطالع موضع درجه
متقدم سالی گیرند یا ماهی یا روزی و از این کلام چنین مفهوم
میشود که دلیل دوم که از تالی گویند منتهی میشود بسبب حرکت اولی
بموضع دلیل اول که از مقدم گویند چه مغرب نزدیک تر است و بحسب
ظاهر چنان مینماید که تسییر بر دلیل اول واقع میشود و او منتهی شود
بتالی اما بر سبیل حقیقت عکس اینست چنانکه کوشیار گفته است
و بعضی از اهل احکام دلیل مقدم را هیلاج گویند و دلیل تالی را
قاطع و چون آفاق حادثه در دلیل زمان ولادت را تصور کنند
که ثابت است فلک بحرکت اولی حرکت کند هر نقطه از فلک که در وقت
ولادت موضع دلیل دیگر بود ه است چون با فق حادث دلیلی

رسد اغفلکه حرکت معدل النهار باشد از زمان ولادت تا زمان
ولادت تا زمان طلوع آن نقطه بافق حادث بعد از حرف ادوار
از افق پس تسییر گویند هر درجه سالی گیرند چه مفروض آنست
که حرکت تسییر سالی یکدرجه باشد و گویند بعد از چندین سال
تسییر بعد آن دلیل رسد و این قوس مابین مطالع ممحج دلیل
اول است و مطالع طلوع دلیل دوم بافق حادث دلیل اول این
مطالع طلوع دلیل دوم را بافق حادث دلیل اول مطالع تسییر
گویند و آن دو نوع است یکی تسییر دلایل طالع اصلی دوم تسییر
دلایل طالع تحویل طالع اصل جزویست از منطقة البروج که در زمان
ولادت شخصی از اشخاص انسانی بر افق شرقی باشد و طالع
تحویل جزویست از منطقة البروج که بر افق شرقی بود در زمان
رسیدن مرکز آفتاب بجزوی از منطقة البروج که در زمان ولادت
بران جزو بوده است و اضافت دلایل بطالع بجهت ادنی ملا
بستی است و صاحب کشف گفته است که طالع اصل هیاتی است
که فلک را عارض شود بنسبت با افق معین در وقت حدوث
حادثی از ولادت و غیر آن در ان افق و طالع تحویل هیاتی است
که فلک را عارض شود هم در ان افق آن وقت که آفتاب باز موضع
از فلک البروج که در طالع اصل بود عود کند و ظاهر آنکه باعث بر تغییر
طالع برین وجه آنست که اضافت دلایل بطالع درست باشد
بجمیع کلی اما تسییر دلایل طالع اصل طریقش آنست که مطالع ممحج دلیلی

که تسییر

که تسییر او خواهیم کرد از مطالع ممحج دلیلی که تسییر با و خواهیم کرد هم افق
حادث او نقصان کنیم دلیل اول را مسیر گویند و دلیل دوم را مسیر الیه پس
ظل عرض افق حادث دلیل مسیر را در ظل بعد از معدل النهار دلیل مسیر
الیه بخط ضرب کنند حاصل جیب تعدیل النهار مسیر الیه بود در افق
حادث دلیل مسیر پس اگر عرض افق حادث دلیل مسیر و بعد از معدل
النهار دلیل مسیر الیه هر دو در یکجهت باشند آن تعدیل النهار را
از مطالع ممحج دلیل مسیر الیه نقصان کنند والا بر ان افزایند تا مطالع
دلیل مسیر الیه در افق حادث دلیل مسیر حاصل آید از انجه [illegible] آن را
قوس تسییر خوانند هر درجه را سال شمسی و هر دقیقه را شش روز گیریم
تا معلوم شود که از وقت ولادت تا چند مدت تسییر دلیل اول بدلیل
دوم خواهد رسید چون یکدرجه را بر سیصد و شصت و پنج روز
که ایام سال شمسی است قسمت کنند حصه هر روزی در ثانیه پنجاه
و دو ثالثه شود و هر مدت شش روز پنجاه و دو ثانیه و خمسی شود
بجهت مساهله از یک دقیقه گرفته اند و اگر خواهیم که بدانیم که در
وقت معین تسییر دلیلی بکجا رسیده انقدر که از ابتدای ولادت
گذشته تا آن وقت هر سال شمسی را یکدرجه و هر شش روز را
یک دقیقه بگیریم و آن درجات و دقایق را بر مطالع ممحج آن
دلیل افزائیم و از اجزای که موافق عرض حادث آن دلیل باشد
هم بحسب مقدار و هم بحسب جهت مقوس کنیم تا جزو مطلوب
حاصل آید و بجهت توضیح این مطلوب فرض کنیم که اب ا ح د افق بلد آ

وه - معدل النهار بر قطب روا ه ح نصف النهار ی ب - او ل
سموت و ح دلیل اول ماح
ح و افق حادث او بر قطب
ب و کلم منطقة البروج
و ا عدد الارتیعی و ب سلد
قوسی از مدار یومی که موازی
معدل النهار است و نقطه سه بر آن قطب سازیم و ببعد ربع عظیمه
قدح شدت رسم کنیم و فرض کنیم که س ح ع رسم دلیل دوم است و ح و قوس
مذ اخراج کنیم و فرض کنیم پس ی ع عرض افق حادث او باشد و وضع
دایره قدشه شد چون وضع افق حادث اح ح است زیرا که قوس
که بعد قطب آن دایره است از معدل النهار مساوی ی ع ی است
که عرض افق حادث دلیل ح است و ظاهر است که ا ی مطالع مصحح دلیل
ح است در افقی که عرض آن مثل عرض افق حادث او است و ح جرم
مصحح او است پس چون ای را از اسه اسقاط کنند سه باقی ماند
و آن قوس شیر است و ظاهر است که چون دلیل ح بسبب سیر با فق
اح ح رسد نقطه شد با آن افق رسد و نقطه ت از منطقة البروج
نیز با آن افق رسد چه وضع این افق و دایره قدح شدت یکی است
وهو المطلوب مثال این عمل خواستیم که بدانیم که سیر قمر بکوکب
عین الثور کی میرسد و فرض کنیم که در وقت ولادت تقویم او بود
و عرض جنوبی او   بعد شمالی او استخراج کردیم

بود   ظل آن باشد   انداد ظل عرض افق حادث قمر که بود
نخط ضرب کردیم حاصل شد   قوسش از جدول جیب
باشد   و این تعدیل النهار عین الثور است در افق حادث
قمر و چون عرض افق حادث قمر و بعد عین الثور جنوبی شمالی آمد
تعدیل النهار از مطالع جرم عین الثور که هست   نقصان
کردیم باقی ماند مطالع مصحح عین الثور   مطالع مصحح قمر
بود   از از او ل نقصان کردیم ماند   که سیر
قمر بعین الثور رسد بعد از سیزده سال و سه ماه و سه روز تقریبا
و بدانکه بعضی دلایل را که تسییر کنند بدلیلی دیگر از آن قبیل است
که در مدت عمر آن مولود با آن دلیل دوم نمی رسد پس در او اعمل
ملاحظه باید نمود بر سبیل تخمین که دلیل ثانی از آن قبیل هست که تسییر
با و نرسد تا مشتغل شدن فایده نباشد و آن جزء مراد در جبر قسمت خدا
و صاحب حد آن جزء را قاسم و معنی قاسم صاحب قسمت است چنانکه
نا که گویند و از آن صاحب غرا اراده کنند و بدانکه هر برجی را به پنج قسم
مختلف کرده اند و هر قسمی را بیکی از خمسه متحیره نسبت داده اند و نیز هر
از آن بضعی نسبت و آن اقسام را در حدود آن کوکب گویند قسمت
آن ضابطی ندارد و در قسمت و نسبت آن اختلاف کرده اند
بر شش قول و مشهور و معتبر حدود مصریان است و تفاصیل آنها
از کتب احکام طلب باید کرد و صاحب کفایت التعلیم گفته است
اگر کوکبی جرم او با شعاع او در حد قسمت باشد کاهی انزل نسبت

بقاسم کنند وشریک قاسم کویند وکاهی اعدا منیت بتسییر کنند وتدبیر کویند
وهر چند تدبیر اصلی قاسم است لیکن چون تدبیر مطلق کویند مراد
شریک قاسم باشد واکر آن حد در جدر قسمت تسییر جزو طالع باشد صاحب
حد را جان بخار کویند وما جدولی نهاده ایم کسور مکه در جدول که حصه
آن سال شمس چند باشد وبازاء ایام سال از کسور چند باید رفت
وکیفیت وضع این جدول بآن طریق است که ایام مجموعه بتفاضل
سی سی در فوق جدول وضع کرده است وسی روز مبسوط را
در یمین جدول تا چون بر روز مبسوط از یمین جدول در آیند وبایام
مجموعه از فوق جدول وملتقی بر کیرند حصه تسییر حاصل شود و
برای حصص ساعات نیز جدول وضع کرده است واین را در
جدول اخر از ایام مجموعه که خالی مانده بعد وضع حصص حصه مسیر قمر
وضع کرده وبرای حصص دقایق زاید بر ساعات جدولی دیگر
وضع کرده از یکی دقیقه تا شصت دقیقه واکر باید دقایق ثوانی
باشد حصه از اجزای جدول بر دارند ویک رقم منحط کیرند واما
تسییر دلایل طالع تحویل بعد از استخراج تحویل او باشد سال بسال
شمسی چون آفتاب بنقطه رسد که در مولد الخ بوده طالع آن
وقت استخراج کنند اکثر اهل احکام بر آنند که طالع تحویل بعرض
افق استخراج باید کرد که مکان ولادت بوده است هر چند مولود
بموضعی دیگر نقل کرده باشد وبعضی کفته اند که بعرض افق موضع
اقامت مولود استخراج باید کرد واین طالع تحویل را فرع طالع اصل

کویند وبعضی هر ماه طالع استخراج کنند واحکام آن ماه مبنی
بر دلایل این طالع سازند واین طالع تحویل شهوری کویند
واین فرع فرع باشد ومبدا هر ماه زمان رسیدن آفتاب است بجزوی
از هر برجی که در وقت ولادت آفتاب در مثل آن جزو بوده
است ومواضع کواکب وسهام دیگر دلایل در آن وقت بدون
از دلایل تحویل خوانند وسهام دلایل بسیار است بر کی از سه
دلیل بود ودلیل الها ثابت الدلالت است که دلالت الها بر آن
طبیعی است وما از امثال بیاوریم تا واضح شود مثلا سهم الاب
بادن نوع که استخراج کنند که بعد ما بین تقویم آفتاب وتقویم
زحل بکیرند وبر درجه طالع افزایند هر موضع که رسد محل آن سهم
وشمس وزحل دلالت ایشان بر حال اب طبیعی است وهر که متغیر
شود اما دلالت طبع بر اشیا عام است وبنا فی نزاد وشمس
وزحل هر چند که دو کوکب نهاری اند لیکن قوت شمس در روز
زیادت است وقوت زحل در شب از این جهت در استخراج این
سهم در روز تقویم شمس از زحل کم کنند وبر مطالع افزایند ودر
شب تقویم زحل از تقویم شمس کم کنند وهم چنین در هر سهمی
که از دو دلیل او یکی نهاری بود ودیگری لیلی در روز ابتدا
از نهاری کنند ودر شب ابتدا بلیلی واکر هر دو از یک جنس باشند
آنکه قوی بود در دلالت او را مقدم دارند خواه شب باشد
خواه روز واز جهت آنکه حقیقت سهم عبارت از اجتماع سه

دلیل است بر مدلول واحدی نزد اهل احکام اعتبار تمام دارد و
تحقیق سهام تفاضل آن طولی دارد و مناسب این مقام
نیست اگر سالها کسی طالب آن باشد از مدخل کبیر ابی معشر
طلب باید کرد و اما طریق استخراج وقت تحویل آفتاب بجز و معین
و طالع آن وقت در مقالهٔ سیوم آورده ایم طریق استخراج وقت
تحویل و ساعات و بعد آن از نصف النهار در باب شصتم از مقالهٔ
سیوم مذکور است و اما معرفت طالع از ساعات در باب
از مقالهٔ دوم مذکور شده است و اینجا جدولی نهاده ایم مشتمل
بر فضل الدهر تا بازاء سالهای فضل الدهر بر گیرند و بر مطالع
اصل افزایند و در جدول مطالع بلد مقوس کنند طالع تحویل
آن سال باشد اگر مدت دوره حرکت خاص آفتاب دوره تام
بودی از معدل النهار هیئت طالع تحویل طالع اصل بودی مثلا
فرض کنیم که طالع اول جوزا است و آفتاب در اول حمل اگر چنانچه
از مدت مفارقت آفتاب از اول حمل تا معاودت او بهمان موضع
سیصد و شصت و پنج روز است بی بعد در معاودت او باول حمل
طالع همان اول جوزا بود لیکن مدت دوره زیادت از سیصد
و شصت و پنج روز است و کسری که نزدیک است بربع شبانروز
و در روز آخر سال که اول جوزا افق رسد تا ربع روز دیگر نگذرد
و آفتاب باول حمل نرسد بلکه معدل النهار آن مقدار حرکت می
باید کرد که ربع روزی شود و آن قوس از معدل النهار افضل

الدهر

الدهر گفتند و این تفاوت در سال دوم مضاعف شود و در سال سیوم
ثلاثه امثال آن علی هذا و چون از مقدار یک دور زیاده شود این مقدار
از آن اسقاط باید کرد و از اینجا کیفیت وضع این جدول ظاهر شود و در جدول
بر فضل صد و بیست اقتصار کرده چه درین زمان نادر باشد که عمر انسان
از صد و بیست سال بگذرد و این وجه اگر چه آسان است اما از تقریبی
خالی نیست زیرا که فضل الدهر که از ارصاد معلوم کرده اند بآن طریق
معلوم کرده اند که دو زمان حلول آفتاب بنقطهٔ اعتدال که متوالی بوده اند
معلوم کرده اند و از اینجا فضل الدهر معلوم شده است و در اجزاء
دیگر که فضل الدهر تحقیق کنند یا کمتر خواهد بود یا بیشتر باندکی
نیز این ارصاد در تاریخ واقع شده که اوج در اوایل سرطان بوده
و چون از آن دور شود فضل الدهر که از نقطهٔ اعتدال معلوم
کنند هم برین نسق مختلف بود و چون در اجزاء بروج بتمام اگر
فضل الدهر از این جدول بر گیرند ظاهر است که این عمل تقریبی باشد
و در اوایل تحویلی را بوسط آفتاب تسیر کنند در کتب احکام مقرر شده
که در تسییر یک درجه در تسییر شهور یک روز و اقل یکی درجه قیاس آن بود
در تسییر ایام روزی بیک دقیقه درجه باشد و اینجا در روزی مساوی
سیر وسط آفتاب مقرر است و آن کمتر از یک درجه است لیکن چون
قریب بیک درجه است تسییر اینجا اطلاق کرده مثلا طالع تحویل را
اگر خواهند بدانند که بکوکبی در کدام وقت از سال خود خواهد رسید
بعد میان طالع و آن کوکب بگیرند یعنی طالع را از تقویم آن کوکب

نقصان کنند واگر نقصان نتوان کرد یک دور بر تقویم کواکب افزایند
وطالع ازان نقصان کنند آنچه بماند بعد باشد و در جدول وسط
آفتاب مقوس کنند تا شهور وایام مطلوب بیرون آید واگر
چیزی بماند در جدول ساعات مقوس کنند تا ساعات زایده
بر ایام معلوم شود واگر خواهند که بدانند که در وقت معین از سال تسییر
دلیل بکجا رسیده است بعضی آن مدت که از وقت تحویل تا آن وقت
معین گذشته است از وسط آفتاب برگیرند بر موضع د
که در وقت تحویل باشد زیادت کنند تا مطلوب حاصل آید
معرفت بعضی آن مدت بران وجه است که زمان تحویل از نصف
النهار مقدم بر تحویل معلوم کنند و ابتدا مبدا ایام ساخته چنانچه مبدا
هر روزی آن زمان باشد که آن مقدار از نصف النهار آن روز
بگذرد پس عدد ایام ملاحظه کنند و عدد سی روز را یکماه گیرند پس
بعدد ایام ماههاء تام از سر جدول احوال درایند و بعدد ایام گذشته
از ماه ناقص از همین جدول درایند وملتقی هر دو بگیرند واگر
ساعات زایده بر ایام باشد بازاء ساعات حصه آن بگیرند و حصه
ایام افزایند وما جدول سیر وسط آفتاب اینجا ایراد کنیم تا بآسانی
ازان جدول مطلوب حاصل کنند چه وسط مقدار مجموع حرکت واوج
است و در مقاله سیوم حرکت اجزا در جدول وضع کرده و اوج واحد
او برگرفتن هر یک از جدول احوال و بعد ازان جمع کردن خالی از صعوبتی
نیست و نیز جدول ایلخانی شهور قمری وضع کرده اند بحمل کردن بشهور

شمسی

شمسی معتبر نبود و بطلمیوس گفته است که تسییر طالع واعتماد تحویلی چنان باید
کرد که اگر سال تسییر طالع تحویل بطالع دیگر سال رسیده باشد و طریق
آن چنان باشد که فضل الدور را که آن بر صد ما بحسب ایام اوسط و ماه ح
است تا و در جمع کنند مجموع را بر ایام سال شمسی حقیقی که آن بر صد ما
بحسب اوسط شه ه مط ه قسمت کنند خارج قسمت حصه
یکروزه تسییر باشد و مراد با اوسط آنست که درین تاریخ که اوج آفتاب
در اول سرطانست از مفارقت آفتاب از نقطه اعتدال تا معاودت
او بهمان نقطه آن مقدار است که مذکور شد و فضل الدور نیز همان
مقدار بود در دیگر اجزا کمتر و بیشتر می باشد و چون در وقت وصول
آفتاب باعتدالین بعد اوسط نزدیکست باین سبب اینجا بحسب
اوسط گفته است واگر خواهند که بعد از سال شمسی و فضل الدور
بر سبیل حقیقت کنند مطالع طالع تحویل سال مفروض از مطالع
طالع تحویل سال آتیه نقصان کنند باقی فضل الدور ان سال باقی
باشد بر سبیل حقیقت پس ساعات بعد زمان تحویل سال مفروض از نصف
النهار مقدم از ساعات بعد تحویل سال آتیه هم از نصف النهار مقدم
نقصان کنند و باقی را بر بعد زیادت کنند تا مدت سال شمسی
بحقیقت حاصل شود پس اگر فضل الدور حقیقی را باد و در جمع کنند مجموع
بر زمان سال شمسی حقیقی مذکور قسمت کنند خارج قسمت حصه حقیقیه
یکروزه تسییر بود وصحت آن ظاهر است و بدانکه این کسور که در سال
شمسی ساعات و دقایق است از ایام و دقایق ایام باید کرد بآن طریق که

٥٤،٥

ساعات وکسور از آن بیست وچهار قسمت کنند خارج قسمت دقایق
ایام بود واین بجهت آنست تا از ابجد واستیتی حساب توان کرد
ونیز ایام سال را مرفوع باید کرد تا اکثر هر ستصت از آن را یک مرفوع گیرند
پس ارقام سال شمسی بر این وجه شود [illegible] رابعه وما ارا
در جدول وضع کرده تا از آنجا حصه شهور وایام برگیرند همان نوع
که در جدول بیشتر مذکور شد یعنی مبدا استبانز در بعد بمان تحویل کرده
از نصف النهار مقدم وبشهور نامه بسمی از سر جدول در آید وبالا
زاید و که از ماه ناقص است از عین جدول ومتلقی هر دو قوس
تیر برگیرند وبر مطالع طالع تحویل افزایند وحاصل را در جدول
مطالع بعرض بلد ولادت مقوس کنند وموضع تیر طالع تحویل
بیرون آید وهمانرا در جدول مطالع استوائی از اول جدی مقوس
کنند موضع تیر عاشر تحویل بیرون آید مکرر را در این کتاب بعد
شد که مطالع جزو طالع ابتدا از اول حمل مساوی مطالع جزو عاشر ا
ابتدا از اول جدی پس اگر قوس تیر را بر مطالع عاشر تحویل افزایند
ابتدا از اول جدی وحاصل را در همان جدول مقوس کنند مطالعات
که موضع تیر عاشر حاصل شود ومعلوم شد که این دو مط[illegible]
پس فرقی نیست میان آنکه قوس تیر را بر مطالع طالع ا[illegible]ید ابتدا
از اول حمل تا بر مطالع عاشر ابتدا از اول جدی واگر خواهند که بدانند
که طالع نطلان دلیل بچند مدت رسد مطالع طالع از مطالع آن دلیل
هر دو باقوق ولادت نقصان کنند وباقی را در جدول مقوس کنند

تامدت

تا مدت معلوم شود مراد بان جدول جدول تیر او نا وتحویل است
بطریق [illegible] وطریق این اعمال ظاهر است وتمثیل بجهت اینها
موجب اطناب است فصل ششم در انتهاءات موالید
انتهاء میل تیر است وفرق آنست که تیر حالی الطلاق کنند که گویند
یکسال یا صد سال یا هزار سال یکدرجه میرود وانتهاء جائی که تیر را بدان
[illegible] نالی است بموضع دلیل متقدم برد وقطع عالم بر برج را وان
آنست که طلوع او مقدم باشد وان دو نوع است یکی انتهای سنوی
[illegible]بل طالع اصلی را بهر سال شمسی برجی وهر شهر را وایام بحصه شهر
مود ونحوس طالع اصلی بر انتهاء چون حصه هر سال یک برج باشد
حصه یکماه شمسی که سی روز بود دو درجه بیست وهفت دقیقه وپنجاه ویک
[illegible] شود وحصه هر روز چهار دقیقه وپنجاه شش ثانیه پس اگر مثلا از
پانزده سال وپنج ماه گذشته باشد قوس تیر بعد حوف
[illegible] برج وده وازده درجه ونوزده دقیقه وسیزده ثانیه باشد
این مقدار بر مقادیر دلایل طالع اصلی افزایند هر محل که برسد موضع انتهاء بود
[illegible] درجه انتها احد کوکبی با شعاع او بود حکم بران درجه بحسب
آن [illegible] شعاع او کنند واگر نه جدکوکبی باشد نه شعاع حکم بران
درجه [illegible] صاحب آن برج کنند وصاحب برجی را که انتها با و رسیده
باشد سال خداه خوانند واین قول اهل فرس است واهل هند درجه انتها
را نیز بشمرند که هر کدام کوکب است از اسال خدا که فی سند بعضی از اهل
احکام خوانند سلطان تحویل را سال را سال خدا که گویند و[illegible] اهل

دوم کوکب ممتزج در صورت طالع سال خداه است و این سال خداه را رب
السنه و صاحب السنه نیز گویند و در احکام نجومی از اله … تمام کنند
زیادت از طالع تحویل مثلا گویند و در مقدمه معرفت از دینار ی نیم
دینار کلمه طالع و دلایل اصلی را باشد بعد هر یک انتها و اکر طالع دلایل
تحویل را مراد از مقدمه معرفت قواعد کلیه احکام نجوم است و از این جهت
که عزیز لهر مقدمات جزویات احکام است از مقدمه معرفت کند … ای
و ما مراد جدولی ایراد کرده شد تا از برج انتها حصه هر وقت از اوقات
سال از انجا بر میدارند یعنی چون برج انتها معلوم شد از شهور تام
در جدول در آورند و بازاء ماهی که انتها با آن رسیده حصه از ایام
بر گیرند و بر اول برج انتها افزایند و صاحب کشف در بیان کیفیت
استخراج این جدول گفته است که ایام گذشته از سال را در سی ضرب کنند
و حاصل را بر ایام سال شمسی قسمت کنند خارج قسمت حصه ایام ماضیه
از سال بود چه نسبت ایام ماضیه از سال با ایام سال شمسی چون نسبت
است با سی درجه که یک برج است و این صحیح است لیکن بجهت
هر روزی از ایام سال باین نوع عمل کردن صعوبتی دارد و اولی
آنست که سی درجه را بر ایام سال شمسی که ارقام آن صست
را بعد قسمت کنند و خارج قسمت را که صست … کرة بعد اخری
بر یکدیگر می افزایند و بازاء ایام سال در جدول وضع میکنند تا جدول
با تمام رسد و بجهت ساعات حصه یک روز را بر … قسمت کنند و خارج
قسمت را بیست و چهار نوبت بر یکدیگر افزایند تا حصص ساعات

برون آید

برون آید دیگر را بنام شهوری و انجانست که هم دلایل اصلی را سیزده برج
میرانند … برج انتها استوایی پس از اول سال مفروض هر دلیلی
ابتدا از برج انتها کرده بجمیع کواکب و شعاعات دلایل که در طالع
اصل بوده بکار در و در تمام کنند یا زیادی یک برج پس شهوری
منتهی میشود یا اخر برج انتها استوایی و مبدا هر دو در سال آینده یکی
… این انتها هم جدول آورده و کیفیت استخراج این
… که سیزده برج را درجات سازند و درجات را رفع
… مرفوع وده و نیم از ان جدول ستین برا ارقام یکسال
کنند و خارج قسمت را که صست … کرة بعد اخری … و
افزایند تا حصص ایام سال حاصل شود و بازاء آن ایام در جدول
وضع کنند و حصه یک روز را بر … قسمت کنند و از خارج قسمت
حصص ساعات حاصل کنند و جمعی انتها دیگر نیز اینکه در ماهی …
… یا حصه آن ماه بر آن از ابتدای شهوری رفته باشند و از انتها نیز
خوانند اگر بخواهند از اعتبار بکند و آنرا حصه یکماه از انتهاء شهوری
یک … و … دقیقه است و چون این مقدار را یک …
اصا … مجموع را بر سی قسمت کنند حصه یک روز از بن … باشد
… از انجا حصص روزهای دیگر حاصل توان کرد
و اگر خواهند که حصه چند روز گذشته از ماه معلوم کنند … حصه
یک روز حاصل کنند هم سهل است چه نسبت مجموع مذکور با مجهول
که حصه ایام ماضیه است چون نسبت سی است با ایام ماضیه پس چون مجموع

مذکور را در ایام ملحمه ضرب کنند و حاصل را بر سی قسمت کنند تا حصه ایام
کند تا حاصل آید و این اسما در سال سیزده روز کنند چه اگر نوبت
او بهمان برج و درجه رسد که ابتدا بوده و شهور [illegible] رسد
و در اواخر ماه این انتها بهمان برج و درجه رسد که ابتدا و شهور [illegible]
بان رسیده باشد و بعضی منجمان ابتدا از دقیقه [illegible] کنند
کنند و این انتها در ساعات است و چون مصنف از ذکر آن کرده
و در بین زمان متروک است از ذکر آن اعراض کردیم فصل

هفتم در فردارات موالید و سالها ترتیب فردارات که
چند کوکبی یا بر برجی نسبت کنند و گاه باشند که سالی چند را [illegible] فرد نسب
فرد نسبت کنند و اما سالهای برسه آنست که از ابتدا او یا انتها و هر
چند کوکبی نسبت کنند و بزعم ایشان هر کوکبی در مدت نوبت خود
در [illegible] آن مولود است و از اسالها نوبت نیز گویند و بعضی سالها
ترتیب گویند سالهای چند از عمر هر کوکبی داده اند تا حکما
از آن کوکب و احوال او در اصل و تحویل اعتبار کنند و هر کوکبی
که هر کوکب که در وقت ولادت مسعود و قوی حال بود مولود
او قوی طبیعت و قادر فعل باشد و هر کوکب که ضعیف حال
بود مولود در نوبت وی ضعیف طبیعت و عاجز فعل
نهاری ابتدا با آفتاب کنند و او را ده سال دهند بعد از
سال پس عطارد را سیزده سال پس قمر را نه سال پس [illegible]
سال پس مشتری را دوازده سال و مریخ را هفت جمله هفتاد سال باشد

وسالها

وسالها [illegible] هفت قسم متساوی کنند پس حصه یک قسم در
آفتاب [illegible] یکسال و پنج ماه و شش روز نیم و در زهره یکسال و یکماه
و [illegible] روز و سدس روزی و در عطارد یکسال و ده ماه و سیزده
روز [illegible] و در قمر یکسال و سه ماه و چهارده روز و سه ثمن و در
ز[illegible] و شش ماه و بیست و هشت روز و ثلثان و در مشتری
[illegible] ماه بیست روز و پنج سدس و در مریخ یکسال و این
[illegible] سالست تقریبا و جزوی تفاوتی که هست بسبب مسامحه
[illegible] که در کسور واقع شده است قسم اول آنکه کوکب را بعضی
[illegible] و بعضی از آن هر قسم بر کوکبی باشد که در فلک زیر او کوکبی
[illegible] باشد بی آنکه فلک در میان واسطه باشد و چون بقمر رسد
[illegible] زحل روند و در موالید ابتدا بقمر کنند هم بر ترتیب افلاک میروند
[illegible] از هفتاد سال سه سال بر اس دهند و دو سال بذنب تا غایت
[illegible] و پنج سال مبشوح و بعد از آن از سر گیرند و از بعضی کتب احکام
[illegible] مبشود که چون از هفتاد و پنج بگذرد و از سر گیرند و بعضی
[illegible] فرده که بهر آن در حکم که وضع فردارات [illegible] الله و از این
[illegible] ند است و ظاهر آنست که مصنف ذکر فرموده و بعضی
از [illegible] یک حکم نوبت وی است تا حاجت شریک مثلا
چون صاحب فردار مشتری باشد مبارکست و خلق مولود را
بود مایل بنفاق و خلق وی از اعتدال مایل بکبر نی بوجه و جلوی
از صحبت از اهل صلاح و فتنه بود و برین قیاس است و باقی کواکب

وما این فردارات را با حصص مشارکات در جدولی ایراد کرده‌ایم بطریق
که چهار سطر طولی رسم کرده است و در اول اعداد سالهای مولود
نهادی بحمره رسم کرده است و در ثانی اعداد سالهای مولود
لیلی بسواد و در جدول سیوم صاحب فردارات رسم کرده و چهارم
حصص النهار با شرکا و جدولی دیگر آورده و در ابتدا تاریخ
سال شمسی با ایام و ساعات و دقایق و ثوانی وضع کرده
منجمان سالهای ترتیب بکار داشته‌اند و آن چنانست که از ابتدا
چهار سال نوبت قمر بود و بعد از آن ده سال نوبت عطارد و
سال نوبت زهره و نوزده سال نوبت آفتاب پس پانزده سال
نوبت مریخ پس دوازده سال نوبت مشتری و سی سال نوبت زحل
تمامت بود و هشت سال شمسی بود و بعد از آن دیگر بار نوبت
بقمر رسد بعضی گفته‌اند این قسمت از عطایای صغری کواکب
گرفته‌اند و در قمر و عطارد تغییری داده‌اند و سبب آن معلوم
نیست چه عطیه صغری قمر بیست و پنج سالست و از عطارد
بیست سال و بعضی از اهل احکام درین قسمت بجهت هیچ کوکبی
تعیین نکرده‌اند و سن طبیعی هر مولودی را هفت قسمت کرده‌اند و
هر قسمی نصیب کوکبی ساخته که حال آن مولود در آن مدت بآن
کوکب دارد و سن طبیعی بحسب اختلاف امزجه مختلف است
و گفته‌اند که سن طفولیت مبادی عمر است تعلق بقمر داده چه حال
طفل در آن سن که دگرگون شود و نمو طبیعی است تعلق بعطارد دارد

وسن

وسن [illegible] است تعلق بزهره دارد و سن [illegible] که در
سن [illegible] است تعلق با آفتاب دارد و سن کهولت که منتهای
وسن [illegible] تعلق بمریخ دارد و سن شیخوخت اول انحطاط است
[illegible] و در اثنای تعلق بمشتری و سن خرافت که کمال انحطاط است
[illegible] تعلق بزحل دارد پس چون کوکبی از این کواکب در وقت
[illegible] حال بود و آنچه مقتضی سن منسوب باو باشد بر سبیل
[illegible] اگر ضعیف حال بود بر عکس این باشد والله اعلم بالصواب

[illegible] دوم در دلایلی که تعلق بطالع عالم دارد

[illegible] میان گویند که در مبدا ایام عالم فردارات و انتهاات و غرد ارات
[illegible] بزحل بوده است و از مبدا عالم تا مبدا تاریخ ملکی صد و هشتاد
[illegible] هزار و صد و هشتاد سال شمسی تمام گذشته است صاحب زیج
[illegible] گفته است که اهل احکام نجوم گفته‌اند که از مبدا ایام عالم صد و
[illegible] هزار سال شمسی تمام گذشته است تا اول سال قران که دال بوده است
[illegible] نوح علیه السلام و از سال اول طوفان و اول تاریخ ملکی چهار هزار
[illegible] سال تمام گذشته است پس هرگاه که این مقدار بر تاریخ ملکی
[illegible] طوفان حاصل آید و بر آنکه که قرانی که دال بوده بر طوفان
[illegible] قران علویین است لیکن خلافست که در کدام برج بوده است
[illegible] کوشیار [illegible] در برج سرطان بوده بر دویست و هفتاد و شش
سال شمسی پیش از طوفان و چون دویست و هفتاد و شش سال شمسی
از اول قران بگذشت و انتها و قران طالع قران ببرج اسد رسید طوفان

واقع شد و صاحب کفایة التعلیم گفته است که این ... پیش از طوفان
بوده است بدو بیست و هفتاد و نه سال بقول اهل ... دویست و
هفتاد و شش سال بقول اهل فارس و این قران در ... برج ...
و طالع سال قران با وقت قران سرطان بوده و مشتری ...
و بر این تقدیر از مبدا عالم تا اول تاریخ ملکی زیادت ...
مصنف گفته است بآن مقدار از سالها که ما بین قران و طوفان
است و بعضی از اهل کتاب برآنند که از ابتدا آفرینش تا وقت
هزار و ششصد و پنجاه سال شمسی است و بعضی هم از اهل کتاب
که آن مدت دو هزار و دویست و چهل و دو سال است و بعضی د...
که آن دو هزار و دویست و بیست و چهار سال است و ابو معشر
که اهل فارس برآنند که در ابتدا خلق عالم هر هفت کوکب در اول
حمل بوده اند و در آخر بقاء عالم هم در دقیقه آخر حوت جمع خواهند
ما بین این هر دو اجتماع سیصد و شصت هزار سال است و از
اول تا وقت طوفان صد و هشتاد هزار سال است و الله اعلم
تسییرات عالم نزد ایشان چهار است اعظم که بهر هزار سال
یکدرجه از فلک البروج رود و اکبر که بهر صد سال درجه رود
چون هزار سال یکدرجه رود حصه یکسال سی ثانیه سی ... ثالثه
و حصه ده سال سی و شش ثانیه و حصه صد سال شش دقیقه ... از اول
آفرینش تا سال سیصد و نامه ملکی صد و هشتاد و چهار هزار و چهارصد
و هشتاد سال شمسی است پس قوس تسییر درین مدت صد و هشتاد
چهل ... و بیست دقیقه و چهل و هشت ثانیه باشد
... ربع درجات بیروج باشد ... و این را
در ... سال سیصد و یکم ملکی وضع کرده است و هر ثانیه
... بر آن افزوده بجهت هر سال آخره بعد اخری و تسییر
... اکبر سال یک درجه رود بهر ده سال شش دقیقه بود و بهر یک سال
... ثانیه و چون حساب کنند معلوم شود که قوس این تسییر
... خلق عالم هزار و هشتصد و چهل و چهار درجه و چهل و هشت
... ست و بعد از رفع آن بیرج و ضرب ادوار تامه باقی ماند
... سال مذکور وضع کرده و بجهت هر سال هی و شش ثانیه افزوده
و تسییر اوسط بهر ده سال یکدرجه رود و حصه سال شش دقیقه
... سیصد سال برجی تمام کنند و چون حساب کنند معلوم شود
... مذکور این تسییر سیصد و چهارده برج و بیست و هشت
... کرده است و بعد حذف ادوار باقی ماند
... باز اول سال مذکور وضع کرده و بجهت هر سال شش
... کرده تا آخر جدول و تسییر اصغر در هر سال یکدرجه حرکت
... برجی بود در سیصد و شصت سال دوری پس چون
... سیصد و شصت قسمت کنند پس چون آید بانصد و
دو ... باقی ماند از قسمت صد و شصت سال و حصه آن پنج
برج و ده درجه است از اول سال مذکور در جدول وضع کرده و
چون سالها تاریخ ملکی از چهارصد زیاده شده است پس بجهت سال

مطلوب هر سال باشد حصه سیر بر گیرند و حصه صد ... اند افزایند
تا مطلوب حاصل آید و سیر دیگر باشد که طالع تحویل [illegible] بدانند
وطریق آنچنانست که ساعات بعد تحویل را از نصف النهار ... در
حرکت یکروزه وسطی آفتاب ضرب کنند و حاصل را بر ... چهار
قسمت کنند و خارج قسمت را بر جزو طالع تحویل افزایند ... او
نصف نهار مبزوده در جدول تقویم وضع کنند پس حرکت
یکروزه را بر آن افزایند مرة بعد اخری و باز اجزو نصف نهار و ...
تا آخر سال و اشباه است هم چهار است اعظم بهر هزار سال شمسی یک
بروجه و اکبر بهر صد سال و اوسط که بهر ده سال برجی و اصغر که بهر یک س[ال]
برجی و حصه یکساله در اعظم باشد یک دقیقه و چهل هشت ثانیه و در
اکبر هژده دقیقه و در اوسط عشر درجه و حصه صد سال و در اعظ[م]
باشد و درجه اکبر ظاهر است و در اوسط ده برج و در اصغر بعد
ادوار چهار برج و طریق وضع انها در جدول بر قیاس چون
سیر است معلوم کرده و عمل باین جدول در بین زمان که تاریخ ...
از چهارصد زیادت نیست بهمان طریق است که در سیرات ...
و بعد از آنکه تاریخ ملکی از پانصد سال زیاده شود جمیع
مطلوب حصه هر بیست سال با پیرا فزود و علی هذا ال...
واهل نجوم را یک انتهاء دیگر است که انرا انتهاء طالع ... گویند
و آن چنانست که چون قران علویین واقع شود هر سالی طالع
تحویل آن سال هر برج بهر آن اعتبار کنند هر سال یک برج و حکماء فرس

احکام سال ... اینها مبنی سازند و بان اعتقاد عام دارند و فردارات
عالم ... باشد ... فردار اعظم که هر سیصد و شصت سال ببرج و کوکبی
دهند ... از اول حمل و زحل کنند و بعد از ان ثور و مشتری و هم
چنین ... الی بروج و افلاک و الحال بعد از سی هزار و دویست
و ... سال شمسی دور از سر گیرند زیرا که دوازده را عدد بروج ا
...ت ضرب کنند هشتاد و چهار شود پس هشتاد و چهار دور
... سال بگذشت تا نوبت از سر گرد و حاصل ضرب هشتاد و
... سیصد و شصت عدد مذکور است و ما غایت یکدور را
... عدد مبسوط وضع کرده ایم تا چون دو هزار هفتصد و چهل
سال شمسی بر تاریخ ناقصه ملکی افزایند بحاصل در جدول مجموع عدد
... برج و کوکب فردار اعظم معلوم کنند و از مبسوط درجات آن
معلوم کنند چون هر دو ... سی هزار و دویست و چهل سال
...ت ... شش هر عام صد و هشتاد و یک هزار و چهارصد
... شمسی باشد پس ابتدا دور هفتم بعد از یکهزار و چهارصد
... شمسی باشد از طوفان و آن دو هزار و هفتصد و چهل
...ش از تاریخ ملکی بوده پس چون این مبلغ بر تاریخ
ملکی حاصل آید که مبدا آن اول دور هفتم باشد
د ... حاصل گوییم و جدول فردار اعظم بر این تاریخ وضع
کرده است با آن طریق که از اول سال ناقصه اول این تاریخ حاصل در جدول
برج حمل نهاده و در جدول کواکب زحل و هر سیصد و شصت سال

یک برج زیاده کرده و کوکبی دیگر وضع کرده که فلک ا... کب
مقدم است و چون نوبت قمر باخر رسیده ان زحل ... هفتاد
و چهار دور را باین طریق وضع کرده است و در ان ... ا
از یکی تا شصت درجات و دقایق برج فردار وضع کر... ت
شصت تمام شده بتفاضل شصت شصت حصیر ان ...
تا سیصد و شصت که مقدار یک دور است و این جدول مجمو...
مثال این عمل در اول سال تا قصد   ملکی خواستیم که کو...
برج فردار اعظم معلوم کنیم مبلغ   و بر عدد سالهای ...
افزودیم حاصل شد   و اعداد در جدول مجموع
باین عدد بود   و ان را بعدد مذکور نقصان کردیم
باقی ماند   و بازاء آن برج بود   و از کوکب ...
بازاء   و از جدول مبسوط درجات بر کرفتیم بود   و بازاء
جدول دقایق بر کرفتیم بود   پس در سال مذکور کوکب فردار
و برج فردار   و هو المطلوب بوم فردار اکبر است که ...
سال شمسی حمل را دهند و یازده سال ثور را همچنین بتوالی ...
برج و نقصان یکی یک سال و اخر حوت را یکسال باشد و مجموع ...
و هشت سال شود که حاصل مجموع اعداد دوازده است ... ت
نو هست که سالها از ابتدا و تاریخ عالم تا سال مفروض ... شت
در نه بعد از ان یحرح کنند تا کمتر از ان بماند بجهت حمل بجهت چهل
دوازده از ان باقی طرح کنند و بجهت ثور از باقی تا ... یازده و بجهت

... اد و پنج سال تمام شد و چون هفتاد و پنج سال
... ال اولست از نوبت قمر در جدول فرد وضع کرده
... وضع نکرده است بلکه از این وجهی وضع کرده ا ست
... ط او نوبت قمر باشد موافق سال اول فردار اصغر افتد که
... و در یکدیکر کواکب و عقدتین هم باین نوع عمل کرده
... الحه بکیر را بجهت تمیز مجره دو نسبت است و باقی این
... ست و بجهت توضیح این عمل سکویم که در اول سال
ملکی خواستیم که فردار اوسط اصغر و شریک او معلوم
... در اول این عدد از سالها در جدول عطارد یافتیم
... او فردار اصغر بود شمس و چهار سبع او شریک فردار
... مشتری بود پس معلوم شد که در ین سال فردار اوسط عطارد
و فردار اصغر شمس و شریک او در چهار سبع اول مشتری
... سال مریخ چهارم فردار اصغر است و اینچنان بود که حصه هر کس
... اوسط بر کواکب هفتگانه مغرس عقده بترتیب ...
... کنند چنانچه حصه هر کوکبی همان باشد که در فردار ان موالید
... شمس را ده سال است و قمر را نه سال و راس ... سال
... ده سال و عطارد را سیزده سال و زحل را یازده سال
... مریخ را هفت سال و زهره را هشت سال پس سالها
... سالهای فردار موالید است لیکن در ترتیب موافق
... ترتیب افلاک بخش کرده اند و راس و ذنب در اخر

٥٥٢

جمله است و از ظاهر کلام متن و باقی زیجات چ
که حصه راس و ذنب را از فردار اوسط باین نوع م
در سالهای فردار اوسط راس و ذنب فردار اصغر نیا
بصاحب فردار اوسط کنند و این فرقی دیگر است م
و فردار موالید چه ابتدا در مولود نهاری بآفتاب کن
لیلی بقمر و یک فرض دیگر هشت و اینچنان است که مبدا دو
در موالید زمان ولادت است و اینجا مبدا سال اول فردار
کوکبی مبدا این فردار است پنجم شریک فردار اصغر است و آن چ
که سالهای فردار اصغر هر کوکبی بهفت قسم متساوی کنند و بکو
دهند بترتیب افلاک و ابتدا از صاحب فردار کنند یعنی فردار ا
و شریک فردار اصغر اینجا موافق است با شریک فردار اصغر موالید
تفاوت اما ادوار چنانست که دوری نهاده اند مدت آن چهارص
و پانصد و نود سال بتقریب مجموع عطایاء عظمی کواکب اصل نجوم
که مستولی باشد بر موضع هیلاج از کدخدا کو بینند و تقدیر هیلا
مبحث فردارات گذشته است و از احوال کدخدا استدل
بر مدت عمر مولود و سالهای عمر که مولود آن کدخدا با
کو بیند هر کوکبی را سه عطیه اثبات کرده اند کبری و وسط
بر ... کدخدا در اول اوتاد بود افاد عطیه ک
او را مایل الاوتاد بود عطیه وسطی در اول زایل الاوتاد
و تفصیل مقادیر عطایا از کتب احکام طلب باید کرد

شده و علی هذا القیاس بجای رسد که حصه آن برج
... کرد آن برج فردار اکبر گوید و جدولی وضع
بیست و دو سال بر تاریخ ملکی افزایند هفتاد
بعد از وی طرح کنند و باقی بجدول در این برج نو
... شود و طریق وضع این جدول آن نوعست که عدد
برج را که سی است بعدد سالها نوبت آن برج قسمت
ت و خارج قسمت را بازاء سال تام اول آن قسم وضع کرده ا
... بازاء سال تام دوم و ثلاثة امثال آن را بازاء سال تام
وم و علی هذا چون حصص برج اول تمام شده حصص
... دوم را همین دستور بازاء سالهای نوبت آن برج وضع
... است و سبب آنکه بیست و دو سال بر تاریخ ملکی می افزایند
که چون سالهاء ابتداء خلق عالم تا اول سال ملکی هفتاد و هشت
از وی طرح کنند بیست و دو سال باقی ماند پس در ابتداء
... بیست و دو سال از مبداء دور و این فردار گذشته بوده
... و دو سال را بر تاریخ ملکی افزوده تا مبداء این دور
... وضع جدول مبنی بر آن ساخته مثل آنکه در وضع
... العظم مذکور شد سیوم فردار اوسط است و اینچنان
... سیارات و راس و ذنب را هفتاد و پنج سال بر ترتیب
... شمس پس قمر و راس پس مشتری پس عطارد
... پس مریخ پس زهره چه شرف شمس در حمل است

وازقمر در ثور وازراس در جوزا وازمشتری د
در سنبله وازرحل در میزان وازذنب دو قوس
وازرهره در حوت ومالحالم بعد از ششصد وهفتاد
شمسی دور ازسر گیرند ونوبت شمسی شود وبی
فردار باقی کواکب باشد واین عدد سالها حاصل ضرب
که عدد سالهای فردار هریکی است دریزکه عدد کواکب و
نین است وچون این عدد را از عدد سالها مابین ابتدا
عالم واول تاریخ ملکی جره یعد الخزی طرح کنند باقی ماند
وهشتاد پس در اول تاریخ ملکی را ابتداء آن دور تمام شد
ومیان بوده وششم ابتدا دور دیگر بود وازین جهت ابتدا
از سال بوده تسم کرده است وبا تمامت یک دور را
وتوی ششم ملکی فردار چهارم وپنجم که بعد ازین ذکر خواهیم
در جدول نهاده ایم تا بسالها ناقصه ملکی در این جدول در آید
از ششصد وهفتاد وپنج بگذرد این مبلغ را از اول طرح کنند
بماند وبباقی در جدول در آیند ووضع این جدول باین نوع
که در جدول طولی که بر یمین است اعداد از یکی تا هفتاد وپنج
وفردار اصغر وشرکا را با اسامی آن در یسار جدول ثبت
واصحاب فردار اوسط را در فوق جدول وضع کرده
هر یک سالها را که حصه فردار است وضع کرده است و
دور نوبت اوست وصاحب فردار اصغر نیز او س

کنند چیم انسان نادر باشد که عقد را عطیه
که در متن ذکر کرده است آفتاب را یکهزار و
ت ویکسال وزهره را یکهزار وصد وپنجاه ویکسال
هار صد وهشتاد وقمر را پانصد وبیست وزحل را
شصت وپنج سال ومشتری را چهارصد وبیست ونه سال
بیست وهشتاد وچهار وبعضی کتب احکام عطارد را
وپنجاه ویک سال است ومشتری را صد وبیست وهفت
این مدت بگذرد باز نوبت آفتاب رسد ومدت مبدا تاریخ
پانصد وهشتاد سال از سالهای آفتاب گذشته بوده است وچون
ششصد وشصت ویک سال تمام از تاریخ ملکی میگذرد نوبت بزهره
وچون سالها از ابتداء خلق عالم تا مبدا تاریخ ملکی بر چهار
وپانصد ونود قسمت کنند خارج قسمت چهل باشد واز
وپانصد وهشتاد باقی ماند پس از ابتداء خلق عالم تا اول
کی چهل دور تمام گذشته باشد واز دور چهل ویکم پانصد
سال دیگر گذشته باشد چنانچه در متن مذکور است وبعضی
دور دیگر اعتبار کرده اند که در هشتاد وچهار دور
باز از سر گیرد وهر دوری سیصد وشصت سال شمسی
نی گیرند که دال بوده بر طوفان نوح علیه السلام وعالم
وعجمی باشد وهر کواکب ابتدا از حمل کنند وهر برج
یرا که سرطان برج وآن مذکر است با طالع آن

قران بر اختلاف قولین ومعتبر در صورت طالع
پس والی دور اول از زحل بوده با سرطان ووالی دو
یا برج اسد وعلی هذا القیاس وهر دوری را چهار
هر یک از فصل اول وثانی هشتاد وهشت سال وسه
ربع وسال هر یک از فصل ثالث ورابع نود ودو سال و
وقسمت باین فصول بر قیاس قسمت ایام در سال است بع
اربعه وهمدا سال در بین دور از وصول آفتاب ببعد او س
بر اعتبار وفصل اول از هر دوری شریک والی جریخ است ودر
دوم شمس ودر فصل سیوم عطارد ودر فصل چهارم قمر
بنا بر قول کوشیار از قران مذکور تا اول تاریخ یزدجردی چهار
هزار وهفت سال است پس در اول سال هشتصد ونود وسیوم یزدجردی
گذشته از قران مذکور چهار هزار وهشتصد ودو سال وچون
کنند معلوم شود که در سال مذکور والی دور قرانست یا برج اسد
دور گذشته دویست وبیست ودو سال وصاحب فصل
وچون اهل احکام را ترتیب آثار
بر تبدیل این فصول وادوار اعتقاد
تمام است از آن ذکر کرده شد والله
اعلم بالصواب والیه المرجع
والمآب تمت تم تم

تاریخ تالیف هذا الکتاب ۸۹۲
بالسنین الیزدجردیه
۹۲۹ ...ه
الفته انا العبد عبد العلی
بعون الله
۴۴۸ بالسنین الجلالیه
۱۸ ... الرومیه
الاحد الرب ... بحق محمد الحبیب الامین
... من الصلوة اکملها ومن التحیات افضلها تمت

٢٠٠

١٥٠